BOLETIM

DA

SOCIEDADE BROTERIANA

(fundado em 1880)

PUBLICAÇÃO DO INSTITUTO BOTÂNICO DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

VOL. V (II SÉRIE



COIMBRA
IMPRENSA DA UNIVERSIDADE
1928

SOCIOLOGIA BOTÂNICA

PELO

LICENCEADO JOAQUIM JOSÉ DE BARROS

PREFÁCIO

As plantas espontâneas que povoam as nossas matas e florestas, os medos do litoral, as lagoas, os rios e o próprio oceano, ou que crescem à beira das estradas e dos caminhos, na superfície dos rochedos ou nos troncos das árvores, as plantas cultivadas dos prados, searas e outros lugares de cultura, não se distribuem ao acaso, como um exame superficial poderia fazer supor.

Existe uma vida em comum subordinada a regras fixas, efeito de múltiplas acções externas e internas e uma luta pela existência de que resulta sobreviverem as plantas mais bem adaptadas.

Dêste modo se constituem agrupamentos, populações mais ou menos características que, no seu conjunto, formam a vegetação do país.

Certas leis governam a distribuïção das plantas e agrupamentos no espaço, outras presidem à sua variação no tempo.

A *Sociologia Botânica* ou *Fitosociologia* ocupa-se da investigação destas leis, da acção dos agentes externos e internos que agem sôbre tais agrupamentos, da sua classificação, ordenação, descrição, origem e destinos.

O têrmo *Ecologia*, criado na Dinamarca, usado na América do Norte e na Inglaterra, corresponde até certo ponto à mesma idea, mas, de facto, o seu objectivo é mais restrito.

A antiga designação de *Geografia Botânica*, conservada por alguns autores modernos, e o têrmo *Geobotânica*, não são tão próprios

para exprimir as ideas e os factos de que se ocupa a *Fitosociologia*, têrmo claro, preciso e de um uso já bastante vulgarizado entre os botânicos.

Tôda a literatura fitosociológica se encontra mais ou menos agrupada sob qualquer das precedentes designações.

Abstraindo de algumas investigações realizadas pelos fins do século XIX e começos do actual, e de algumas referências feitas por estrangeiros à vegetação do nosso país, pouco se tem escrito que denote prestar-se ao estudo da vegetação de Portugal uma atenção comparável à que têm merecido outros ramos da Botânica, da Geologia ou mesmo da Zoologia.

Muito se tem produzido desde Brotero no campo da Sistemática.

O inventário das plantas superiores está pràticamente completo, embora se vá encontrando sempre, aqui e ali, uma ou outra espécie nova. Os grupos menos elevados em organização continuam a ser pacientemente estudados, mas, a vegetação e as condições da sua existência, oferecem entre nós um campo ilimitado e, por assim dizer, virgem.

É esta a razão de ser do presente estudo.

Ao Exmo Dr. L. W. Carrisso, professor de botânica na Universidade de Coimbra e apaixonado propagandista das investigações fitogeográficas, devemos o incitamento que nos decidiu a enveredar por êste *novo* capítulo de Botânica, fértil em risonhas promessas mas também pródigo em enormes dificuldades.

A necessidade de indagar o que se havia escrito de mais moderno sôbre a matéria do nosso ensaio, obrigou-nos a recorrer ao auxílio de vários botânicos dos mais conceituados, que, mui amàvelmente, se prontificaram a coadjuvar-nos com o seu conselho e a facultar-nos uma extensa bibliografia. Publicando os seus nomes cumprimos um dever de gratidão.

Foram êles os srs. Dr. L. W. Carrisso (Coimbra), Dr. R. T. Palhinha (Lisboa), Dr. Gonçalo Sampaio (Pôrto), Dr. E. Du Rietz (Upsala, Suécia), Dr. F. E. Clements (Washington), Dr. F. W. Oliver (Londres), Dr. J. Pavillard (Montpellier), Dr. C. Raunkiær (Copenhague).

Não esqueceremos os nossos amigos Lic. F. A. Mendonça (Coimbra), e o Lic. Firmino Martins, que nos emprestaram por várias vezes o seu ponderado conselho.

Finalmente, cumpre-nos testemunhar o nosso reconhecimento aos ilustres Directores do *Boletim da Sociedade Broteriana* e em particular ao seu venerando e douto fundador, o Sr. Dr. JÚLIO HENRIQUES, que nos proporcionaram o ensejo de vermos êste nosso modesto e imperfeito estudo fazer parte do maior monumento erigido para glória da Botânica portuguesa.

O presente trabalho, resumo de um estudo de maior fôlego que sôbre o mesmo assunto havíamos delineado, divide-se em duas partes. Na primeira analisamos sumàriamente os métodos que julgamos adaptáveis ao estudo da vegetação de Portugal, na segunda fazemos a sua aplicação numa área limitada do solo português.

Se ao menos êle tiver o mérito de despertar a curiosidade dos estudiosos, daremos por bem empregado o nosso esfôrço.

Instituto Botânico de Lisboa, 30 de Abril de 1927.

PARTE I

MÉTODOS DE INVESTIGAÇAO FLORÍSTICA

I — Considerações gerais

1. — ALEXANDRE DE HUMBOLDT no seu *Essai sur la Géographie des plantes*, obra clássica com mais de um século de existência (1805), refere-se a certas *plantes sociales*, isto é, plantas que vivem associadas com outras, facto já notado por TOURNEFORT, LINEU e pelo grego TEOFRASTO.

As origens da *Sociologia Botânica* têm por certo uma data muito remota. Sai fora do plano do nosso estudo fazer esta indagação.

Sciência nova com foros de sciência adulta, os seus domínios dilataram-se ràpidamente.

O Dr. EINAR DU RIETZ (1921) admite, por analogia com os problemas que sugere o estudo da *espécie*, e em particular com o sistema de biologia de TSCHULOK, as seguintes divisões da *Sociologia Botânica:*

1 — *Sistemática*, 2 — *Analítica*, 3 — *Fisiológica*, 4 — *Genética*, 5 — *Co-*

rológica (= Sincorológica), 6 — *Ecológica (= Sinecológica)*, 7 — *Cronológica (= Sucessionística)*.

Do mesmo modo que, na sistemática, as espécies se reúnem em géneros, famílias, tríbus, etc., assim na natureza elas se reúnem para formar certos agrupamentos ou unidades (associações, formações), numa espécie de hierarquia social, à semelhança das populações humanas.

Mas entre as *populações vegetais* e as populações humanas existe uma distinção fundamental: falta às populações vegetais uma *lei da divisão do trabalho,* característica essencial das populações humanas e de outras associações animais. A *Sociologia Botânica* seria por êste motivo uma *pseudo-sociologia* (Braun-Blanquet, 1921).

Os agrupamentos da categoria de unidades fitosociológicas distinguem-se: *a*) pela sua *composição florística, b*) pela sua *ecologia* ou, *c*) simultâneamente, pela sua ecologia e composição florística.

Na maneira de conceber a *associação vegetal,* unidade fundamental da sistemática fitosociológica, dando-se mais ou menos importância a certo carácter ou grupo de caracteres, reside a distinção das diversas escolas.

A sciência da vegetação encontra-se actualmente sob o domínio de três orientações distintas que tendem a aproximar-se:

a) *Sucessionística* ou *evolucionista* dos Norte-Americanos e Inglêses, *b*) *Florístico-evolucionista* com tendências ecológicas já muito ténues, dos fitosociólogos da Europa Central (Suíça, Alemanha e Dinamarca), *c*) *Florístico-estatística* dos fitosociólogos do Norte da Europa (Suécia, Finlândia, etc.).

Os métodos de investigação empregados na Europa, com excepção da Inglaterra, fundam-se em *princípios indutivos,* ao passo que a fitosociologia anglo-americana é tôda *dedutiva.*

O *comportamento dinâmico* ou dinamogenético da associação, relevado pelos estudos dos professores Braun-Blanquet e J. Pavillard parece destinado a estabelecer uma certa harmonia entre as diversas orientações.

2. — A base dos estudos fitosociológicos é a *espécie* como a concebem os sistemáticos, com as suas variedades e as suas múltiplas formas. Há, todavia, uma *forma* particular, *sui generis,* que os vegetais apresentam sob a influência de uma multiplicidade de acções, quer provenientes do meio onde vivem, ou, conjugadas estas acções com outras *histórico-genéticas.* É a *forma biológica.*

A origem das designações *árvore, arbusto, sub-arbusto*, planta *herbácea* ou *herva*, perde-se na noite dos tempos.

Humboldt reconheceu não existir na natureza um número indefinido de formas biológicas (= fisionómicas). Segundo êste botânico, tôdas as formas podem agrupar-se num certo número de *tipos fundamentais*, existentes nos mais diversos grupos sistemáticos e distribuídos pelas mais diversas partes da terra.

Kerner (1863) deu-lhes o nome de *tipos fisionómicos* e Grisebach cognominou-as de *formas de vegetação* (Vegetationsformen).

Humboldt, distinguia, além das formas árvore, arbusto, etc., ainda outras: Bananeira, Mimosa, Cato, etc.

Raunkiær (1905) adoptou para a sua distinção um critério que consiste em observar a maneira como se comporta a planta sob a influência da estação rigorosa, e divide as formas biológicas (Livsformer em dinamarquês) em: *Faneróftos* (= árvores, arbustos), *Caméfitos, Hemicritófitos, Critófitos* (Helo e Hidrófitos), *Terófitos* (= anuais).

Sob os pontos de vista ecológico e da fitosociologia fisionómica (descritiva), o conhecimento da forma biológica tem, como veremos, uma importância fundamental.

3. — A associação vegetal é um agrupamento de plantas subordinado a condições particulares de existência; é a unidade fundamental da fitosociologia como a espécie é a unidade fundamental da sistemática idiobiológica.

As restrições que se fazem relativamente à definição de espécie têm a sua aplicação na definição da unidade fitosociológica.

Uma e outra representam concepções, em grande parte subjectivas, embora a realidade da sua existência não ofereça contestação.

Braun-Blanquet (1921 : 323) define associação: *eine durch bestimmte floristische und soziologische* (organisatorische) *Merkmale gekennzeichnete Pflanzengesellschaft, die durch Vorhandensein von Charakterarten* (treu, festen oder holden) *eine gewisse Selbständigkeit verrät.*

Esta definição, para ser compreendida, exige o conhecimento profundo da associação sob o ponto de vista florístico, isto é, da proporção relativa e da natureza das espécies que a constituem e ainda da maneira como se comportam na associação.

A definição de Du Rietz (1921), mais lacónica: *in der Natur existierende, durch die Natur selbst mehr oder minder scharf und deut-*

lich abgegrenzte Artenkombinationen, pelo vago que encerra, não nos fornece uma idea bem clara do que seja a associação vegetal.

Sob o ponto de vista florístico, as associações vegetais caracterizam-se pela presença e proporção de certas espécies (constantes, características) e designam-se pelos nomes destas espécies, ou por símbolos apropriados, segundo o método sueco (Fries, Du Rietz, etc.).

Na fitosociologia *analítica* ou *morfológica* estudaremos os métodos empregados para caracterizar a unidade fitosociológica.

4. — A vegetação de Portugal pode considerar-se formada por três tipos de associações ocupando áreas muito diversas e muito desigualmente distribuídas:

1.º Os agrupamentos espontâneos sôbre os quais o homem ou os animais domésticos não exercem pràticamente influência alguma, constituem as *associações naturais*. Como exemplos citaremos as associações dos medos (= dunas) não povoados pela silvicultura, dos salgados, das rias, das lagoas, de alguns baldios do interior e das serras elevadas. A área que hoje ocupam em Portugal é muito restrita.

2.º As associações *semi-naturais* acham-se bem representadas nos medos e baldios repovoados, nos combros, valados, pastagens, canais artificiais, trincheiras dos caminhos de ferro, beiras dos caminhos e estradas, etc.

3.º As plantações e as culturas sob a acção persistente do homem formam as associações *culturais* ou *artificiais*.

As gravuras que ilustram o presente estudo, devidas à amabilidade do Sr. Dr. F. W. Oliver, exemplificam algumas associações naturais dos salgados (Salt-marsh zones) e medos da *Comporta*, perto de *Alcácer do Sal*.

A toponímia de todos os países prova que o aspecto fisionómico dos agrupamentos vegetais exerceu grande influência no espírito dos nossos antepassados: Espargal, Tojal, Carrascal, Esteval, Juncal, Azambujal, etc., constituem exemplos bem conhecidos.

Aos agrupamentos de associações, com o carácter de unidades de uma ordem mais elevada, dá-se o nome de formações, *complexos fitosociológicos* ou *climaxes* (1), conforme a sua natureza. Pelo contrário, os agrupamentos de categoria inferior à associação recebem

---

(1) Do gr. κλίμαξ, escada.

os nomes de *sub-associações, alianças, facias*, etc., expressões sôbre o valor das quais existem divergências de opinião.

Para alguns autores, a *formação* é definida como *o conjunto de formas biológicas cuja fisionomia colectiva e* **sensìvelmente homogénea** *é a expressão de um equilíbrio mais ou menos estável com as condições do meio.*

P. JACCARD (1910) define-a como um *agrupamento de associações*, e J. PAVILLARD (1914) como a *expressão fisionómica e ecológica da associação*, do mesmo modo que a forma biológica é a expressão fisionómica e ecológica da espécie.

WARMING e SCHRÖTER (1902 : 72) vêem na formação uma expressão de certas condições de vida (climáticas, influências do solo, bióticas), independentes das diferenças florísticas.

DU RIETZ (*op. cit.*) define-a como a forma tipo (Grundform) da associação, caracterizada pela sua fisionomia.

A não se considerar a formação como um grupo de associações mais ou menos ligadas entre si por certas afinidades florísticas e ecológicas, devemos confessar que existe uma certa desarmonia entre as concepções dos vários fitosociólogos.

O têrmo *formação* foi introduzido na sciência por GRISEBACH (1875-77), mas já existia mais ou menos vagamente na linguagem popular a idea que lhe corresponde (como vimos a propósito de associação): *Tundra* e *Estepe* na **Rússia**, *Catinga* no **Brasil**, *Lande, Machie* e *Maquis Garrigue* ou *Garigue* na **França**, *Charneca, Montado, Chaparral, Mato,* etc., entre nós.

Estas designações têm o defeito, conforme muito bem notam RÜBEL (1922) e DU RIETZ (*op. cit.*), de não poderem ser empregadas numa nomenclatura internacional. Cada país tem as suas designações próprias, resultantes de necessidades e circunstâncias várias, que não é possível exportar. Além disso, estas expressões constituem muitas vezes um mixto de conceitos geográficos e fisionómico-florísticos que dificilmente podem ser admitidos numa linguagem scientífica.

5. — Um dos objectivos do presente estudo é mostrar como é possível, no estado actual dos nossos conhecimentos fitosociológicos, caracterizar cada uma destas unidades, mas, para satisfazer os desejos de quem vê na sciência pura sòmente um jôgo de paciência sem resultados práticos imediatos, indicaremos algumas aplicações da fitosociologia.

Fundando-se esta sciência na sistemática, constitui já uma sciência aplicada.

O silvicultor, estudando a ecologia das florestas, encontra na fitosociologia um auxiliar indispensável.

Pelo estudo da maneira como as diversas associações se *sucedem* no mesmo local, pode concluir o tipo de cultura a aplicar sem tentativas empíricas.

A interpretação da *coberta vegetal* fornece preciosas indicações acêrca do clima e da capacidade produtiva do solo, tão bem ou melhor que as análises químicas ou as observações meteorológicas. *A vegetação é o melhor reagente do solo e do clima.*

A *Sociologia botânica descritiva* é um precioso auxiliar da Geografia física, da Geografia agrícola e até da Economia política. A certos tipos de associações está ligada a economia e a história de muitos povos, e seria interessante investigar qual a influência que tiveram no passado do povo português certos géneros de culturas e a distribuïção das associações naturais.

Em resumo: *espécie, forma biológica, associação,* eis a tripla base sôbre que assenta a fitosociologia moderna.

II — Sinècologia

6. — A auto-ecologia ocupa-se do estudo das condições de vida da planta nas suas relações com o meio ambiente *(habitat).*

A fitosociologia ecológica, ou *sinecologia,* estuda o comportamento da associação sob a influência dos diferentes agentes que sôbre ela actuam.

Rübel (1922 : 5) designa esta parte da sociologia botânica por *geobotânica sinecológica.* Josias Braun e E. Furrer (1913 : 1) entendem por sinecologia *o estudo dos agrupamentos das plantas,* dividindo-a em: sinecologia *descritiva,* s. *fisiológica,* s. *geográfica* e s. *genética.*

Schröter empregara já em 1902 o têrmo sinecologia para exprimir as leis que regem as condições de vida das associações sob o ponto de vista ecológico, distinguindo uma sinecologia geográfica, uma s. fisionómica e uma s. filogenética ou histórica. A sinecologia, para estes autores, abrange na sua quási totalidade a investigação dos problemas de que se ocupa a sociologia botânica.

A unidade, sob o ponto de vista ecológico, é a *estação,* a qual exprime o conjunto de acções que numa dada *localidade* se exercem sôbre a vegetação.

Segundo RÜBEL (*op. cit.*), a noção de estação é inseparável de associação e esta só pode ser compreendida pela interpretação das condições do meio (estacionais).

A associação seria caracterizada simultâneamente pela *estação,* pela *fisionomia* e pela composição *florística.*

No mesmo ponto de vista múltiplo se coloca o ecologista inglês TANSLEY (1926), sob o evidente influxo dos fitogeógrafos WARMING e SCHIMPER, criadores do têrmo *ecologia,* e do ecologista americano F. E. CLEMENTS.

Êste conceito múltiplo tem sido alvo de várias críticas por parte dos fitosociólogos de *Upsala,* de *Montpellier* e de *Zürich.*

Para estudar as associações, convém investigar as propriedades do meio onde elas vivem, mas é necessário não pretender abranger o complexo ecológico na sua totalidade. O estudo da estação por si só não pertence à botânica, excepto se pretendermos relacionar as suas propriedades com a vegetação.

O complexo de causas físico-químicas que se exerce na estação é tão grande, apresenta-se ao nosso espírito tão obscuro e sob uma multiplicidade de aspectos tão variáveis, que o podemos considerar inacessível na sua totalidade à investigação.

A propósito do complexo dos agentes climáticos e da sua variabilidade rápida no tempo, afirmava MARK TWAIN, referindo-se ao clima da *Nova Inglaterra: «I observed one hundred and thirty six kinds of weather inside of four and twenty hours.»*

O valor dos agentes naturais varia em muitos casos, se não em todos, por uma forma contínua, mas a totalidade dos máximos e dos mínimos da função representativa das suas variações não interessa igualmente à ecologia.

Segundo BRAUN-BLANQUET e J. PAVILLARD (1925), a estação é o meio normal de um agrupamento vegetal qualquer, com um aspecto, uma fisionomia, que o distingue dos outros agrupamentos. É uma circunscrição de extensão determinada, as mais das vezes restrita, representando um conjunto completo e definido de condições de existência, expresso pela uniformidade da vegetação.

Os vocabulários de todos os países contêm as designações próprias das diversas estações e tem sido hábito dos sistemáticos fazer

acompanhar as diagnoses das espécies de uma frase curta, indicando as condições em que determinada planta se encontra.

Lineu, na sua *Flora Suécia* (1745), empregava os termos seguintes de entre outros: *mars*, *littora*, *fontes*, *silva*, *nemora*, *prata*, etc., reproduzidos por Brotero na *Flora Lusitanica* (1804) e na *Phytographia Lusitaniæ Selectior* (1816–1827). Na *Flora de Portugal* do Sr. Prof. Pereira Coutinho, cuja nomenclatura adoptamos no presente estudo, e nas monografias de famílias e géneros publicadas pelos sistemáticos portugueses, encontra-se o mesmo uso. Merecem especial referência as etiquetas que acompanham os exemplares colhidos por Welwitsch, verdadeiros modelos de clareza e minúcia.

O clima, a constituïção do solo e o seu relêvo, a acção dos organismos animais e dos próprios vegetais, são outros tantos agentes que intervêm para dar ao agrupamento vegetal a sua fisionomia e a sua maior ou menor estabilidade.

Geralmente distinguem-se as seguintes categorias de agentes:

a) *Climáticos*, *b*) *Edáficos* (ou físico-químicos do solo), *c*) *Fisiográficos* (topográficos e orográficos), *d*) *Bióticos*, *e*) *Histórico-genéticos* (ou constitucionais).

Não sendo o objecto principal do nosso estudo a investigação minuciosa das condições ecológicas da estação, limitamo-nos a fazer algumas considerações sôbre a importância dos diversos agentes estacionais.

7. — Consideremos primeiramente os diferentes agentes climáticos: calor, luz, vento e os hidro-meteoros.

Köppen (1901), ampliando e precisando a classificação de A. de Candolle (1874), divide as plantas que constituem a vegetação do globo nos seguintes grupos:

a) Plantas *megatérmicas*, *b*) Pl. *xerófilas*, *c*) Pl. *mesotérmicas*, *d*) Pl. *microtérmicas*, *e*) Pl. *hequistotérmicas*, conforme a temperatura extrema de certas épocas do ano.

Drude ampliou esta classificação para 18 *grupos climáticos* de uma aplicação pouco cómoda.

A temperatura, por si só, é insuficiente para explicar a distribuïção dos vegetais à superfície do globo. As figuras hidrotérmicas de Raunkiær, a que mais adiante nos referimos, representam um progresso por associarem a temperatura com o regímen pluviométrico, mas insusceptíveis de grandes aplicações práticas no campo da sinecologia.

A muitos respeitos o calor exerce sôbre os vegetais uma acção decisiva, resultando daqui a necessidade de investigarmos as variações da temperatura estacionais.

As instruções meteorológicas fornecidas pelo *Instituto Internacional de Meteorologia,* os anuários astronómicos e outras publicações, indicam os métodos mais adequados para a determinação da temperatura do ar ou do solo, a intensidade e duração da luz solar, etc.

Não nos deteremos na descrição dos aparelhos empregados nestas investigações. Cada método possui os seus predicados, todos os aparelhos têm os seus defeitos. Ecologistas distintos (Clements, 1905; Tansley, 1926; Rübel, 1922) elucidam-nos nas suas obras acêrca dos merecimentos de cada um dêles.

Mas o espírito humano é insaciável de aperfeiçoamento e não se cansa em prescrutar os segredos na Natureza.

A acção da *luz polarizada* sôbre os vegetais, cuja influência havíamos suspeitado há alguns anos, foi recentemente estudada na Inglaterra pela Sr.ª E. S. Semmens (1926).

Sabia-se de há séculos que a época de certas sementeiras ou plantações estava relacionada com a *idade da lua.* As investigações agora realizadas vieram provar que a luz emitida pelo nosso satélite encerrava, em certas épocas, mais de 10 % de luz polarizada!...

Os efeitos da acção da luz, da humidade, do calor e do vento, observam-se bem no nosso país, onde a natureza concentrou uma tão grande variedade de condições climáticas.

Desde o leste adusto e fortemente xerofítico do *Algarve* até aos andares sub-alpinos do *Gerez* ou da *Estrêla,* a que se adiciona a influência de uma extensa costa oceânica, possuímos condições tão variadas e excepcionais, que dificilmente encontrarão similar nos restantes países da Europa.

É a diversidade das condições climáticas, da constituïção do solo e da posição geográfica, que tornam o nosso país excepcional pela variedade da flora, riqueza e pujança da vegetação.

Os ventos fortes de NW. e N., que dominam na região costeira do centro e sul do país, imprimem à vegetação um aspecto característico. Ou são as árvores e os arbustos que se inclinam na sua direcção, tornando-se quási horizontais (*Pinus halepensis* ao N. de *Cabo Razo,* perto de *Cascais, Juniperus Phœnicea* entre *Sines* e *V. N. de Milfontes*), ou os arbustos e sub-arbustos que sob a sua acção enérgica tomam uma forma mamilar, almofadada ou rasteira (plantas

pulviniformes: certos *Ulex, Cistus, Astragallus, Armeria, Echium, Helychrysum, Thymus, Ononis*, etc., no *Cabo de S. Vicente*, nas *Ilhas Berlengas*, no *Cabo da Roca*, nos medos do litoral e geralmente em tôda a zona açoutada pelos ventos).

Observemos que um dos exemplos mais característicos em que os *pulvínios* ou as formas mamilares não são exclusivamente devidas à acção do vento, é fornecido pela variedade *Nana* do *Juniperus communis* das serras da *Estrêla* e *Gerez*.

A humidade do ar, as precipitações atmosféricas, combinadas com a natureza do solo, a iluminação e a temperatura, contribuem para que do seu conjunto harmónico resulte uma das maiores maravilhas do nosso país.

Ao passo que, por exemplo, nos jardins de *Kew*, na Inglaterra, é necessário rodear das maiores precauções os modestos *Pelargónios* ou as *Phœnix*, que apenas vegetam em estufas sôbre-aquecidas, onde a Piteira *(The Century plant)* só floresce, segundo dizem, uma vez por século, no parque da *Pena* em *Sintra*, em *Monserrate*, ou nalguns jardins de *Lisboa*, vemos crescer lado a lado as mais diversas e exigentes espécies, quási dispensando os cuidados do jardineiro!...

No parque da *Pena* ou em *Monserrate* crescem livremente os *Encephalartus* e as *Cycas*, os fetos arbóreos dos géneros africanos *Cyathea, Dicksonia* e *Alsophila* com o porte que atingem no seu país natal. As coníferas *Chamœcyparis, Abies, Picea, Cryptomeria, Pinus, Thuya (T. Gigantea), Cedrus, Cephalotaxus, Sequoia, Retinospora* e numerosas outras essências, atingem um desenvolvimento notável.

De entre as dicotiledóneas sobresaem as *Acacias, Eucalyptus, Benthamia, Liriodendron, Kuningamia, Prunus, Castanea, Ulmus, Quercus, Acer, Fagus*, etc. Representam as monocotiledóneas os *Cocos, Phœnix, Quentia, Musa*, a que se reúnem as *Opuntia*, os *Cereus* e numerosas espécies herbáceas, epífitas, musgos e líquenes, num emaranhado de troncos, em cambiantes de folhagens multicores, a que, no comêço da primavera, os *Rododendros* e as *Camélias*, as *Fúcsias* e as *Begónias*, dão uma verdadeira nota de jardim paradisíaco.

Poucas são as colecções dendrológicas da *Europa* mais ricas em espécies, nenhuma a iguala na raridade das essências e no desenvolvimento das formas, e outro lugar não existe na *Europa* onde o clima mais tenha auxiliado o esfôrço inteligente do silvicultor. Ao lado da flora da *Nova Zelândia* e da *Austrália*, ou da *África tropical*

e da *América,* crescem em *Sintra* as essências próprias do *Sul da Europa* e da *Europa média,* como numa enorme estufa cuja abóbada se confundisse com o azul do céu!...

A paìsagem que às vezes se desfruta invoca ao nosso espírito o que seria a vegetação da Terra no começo da época secundária, e as plantações dos fetos sugerem um panorama do período carbonífero.

8. — Se o clima exerce uma influência notável sôbre a vegetação, o solo onde crescem as plantas terrestres tem sôbre os vegetais uma preponderância decisiva.

Até certo ponto, clima e solo, no sentido botânico, estão entre si numa dependência mútua. Resulta, por êste motivo, a necessidade de investigar as propriedades do meio onde as plantas vão procurar com as suas raízes uma parte importante do alimento indispensável à sua nutrição.

A investigação das propriedades do solo é tanto mais necessária em Portugal quanto é certo que os poucos estudos efectuados não excedem em geral os limites dos terrenos cultivados, isto é, das associações culturais, e ainda assim têm sido efectuados muito irregularmente.

À *pedologia* (*Bodenkunde* em alemão), ramo independente da química, que se ocupa do estudo das propriedades físico-químicas do solo, e à química *dispersoidal,* se devem os grandes progressos realizados nos últimos tempos no campo da química agrícola.

Digamos algumas palavras sôbre estas sciências:

Desde os rochedos de grandes dimensões e as massas compactas que formam o sub-solo, quer de origem ígnia, sedimentar ou metamórfica, até às mais pequenas partículas, existe uma série de intermediários de tôdas as grandezas. Á matéria num certo grau de divisão dá-se, na química dispersoidal, o nome de *sistema* e diz-se que o sistema é *coloidal* quando as partículas da substância pertencem ao grau de divisão que caracteriza os colóides. Á divisão dá-se o nome de *dispersão.*

O objecto da química dispersoidal é o estudo dos sistemas.

Estes podem ser sólidos, líquidos ou gasosos; o dissolvente, no caso de solução, recebe o nome de *meio de dispersão* e a substância solúvel diz-se *fase dispersoidal.*

A matéria apresenta-se, pois, com diversos graus de dispersão,

conforme o grau de divisão das partículas: soluções verdadeiras, soluções coloidais, emulsões, suspensões, etc.

O solo arável é uma *dispersão sólida* composta de vários sistemas.

O Dr. ALBERT ATTERBERG (Suécia) classifica as partículas do solo do modo seguinte:

1.º Partículas cujas dimensões estão compreendidas entre 20 m/m e 2 micras de diâmetro. As partículas menores formam a *argila coloidal.*

2.º Partículas compreendidas entre 0,1 e 2 micras. Constituem os *colóides.*

3.º Partículas cujos diâmetros variam entre 0,1 e 0,001 micras. Formam os *emulsóides* e *suspensóides.*

4.º As soluções verdadeiras em que as partículas da substância solúvel são as *moléculas* e os *iões.*

O grau de concentração e ionização dos solutos e a natureza da substância solúvel ou do colóide, influem na absorpção radicular e permitem certos fenómenos químicos e osmóticos.

O cálculo dos iões-hidrogénio livres efectua-se determinando o valor de *Ph,* denominado *expoente hidrogeniónico* ou *expoente de acidez.*

Ph varia entre os limites — 0,3 e 14,3.

$$Ph = 7 \text{ (reacção neutra)}, \quad Ph > 7 \text{ (reacção alcalina)},$$
$$Ph < 7 \text{ (reacção ácida)},$$

e determina-se por métodos colorimétricos (mais expeditos) ou electrométricos (mais rigorosos).

As investigações do *Ph* do solo, ou, de um modo geral, do meio onde habitualmente crescem as plantas, devem ser efectuadas em associações bem circunscritas, de preferência pelos métodos florísticos que descrevemos mais adiante. Caso contrário, corremos o risco de não podermos relacionar a acidez do solo com a natureza da vegetação, e estas investigações perdem muito do seu interêsse

É também importante determinar a permeabilidade do solo, o seu arejamento e temperatura a várias profundidades, o grau de humidade e o nível superior da camada *friática,* etc. Para a determinação da quantidade de água absorvida do solo pela planta, emprega CLEMENTS (1905) um método particular, e designa por *Holard* a água total existente no solo, por *Echard* a água que a planta não pode absorver, e por *Chresard* a quantidade de água realmente utilizada pela planta.

A pesquiza dos sais de cálcio merece um interêsse especial. Não nos deteremos na descrição dos métodos empregados na sua investigação, limitando-nos a citar os trabalhos de E. J. Russell (*Soil Conditions and Plant Growth,* London, 1926).

Os estudos ecológicos estão na ordem do dia em alguns países. A *América*, a *Inglaterra*, a *Suíça* e muitas outras nações da *Europa*, prestam a êste ramo da fitosociologia (autoecologia e sinecologia) uma larga e preciosa colaboração.

Em Portugal os estudos ecológicos *(sensu lato)* não têm sido descurados, embora não atingissem ainda o grau de desenvolvimento que seria para desejar.

A *Estação Agrária Nacional,* dependente do *Ministério da Agricultura*, possui actualmente cêrca de 20 postos meteorológicos (ecológicos) distribuídos por todo o país.

Ao *Instituto Superior de Agronomia* se deve, em grande parte, a divulgação dêste género de investigações. (Cf. os trabalhos do Sr. Prof. Almeida de Figueiredo).

9. — Os agentes orográficos e fisiográficos, função do relêvo terrestre, exercem a sua acção sôbre as plantas, particularmente no que diz respeito à altitude e à exposição.

Esta acção é bem aparente mas ainda mal conhecida na sua essência.

Quem se dá ao cuidado de examinar a vegetação ao longo das encostas de uma das nossas serras não pode deixar de notar os contrastes, por vezes flagrantes, que apresentam os diversos maciços vegetais. O fenómeno é bem conhecido, mas carece de observação minuciosa entre nós, que possuímos montanhas pouco elevadas.

É êste facto que dá lugar aos diferentes *andares* ou *pisos* de vegetação.

Um exemplo, em escala reduzida, verifica-se no quadro da distribuïção das espécies e associações vegetais da ilha *Berlenga Grande* e de um rochedo dos *Farilhões,* perto de *Peniche,* que inserimos mais adiante.

Da altitude e da exposição dependem o regímen dos ventos e o regímen pluviométrico, agentes ecológicos de grande importância.

10. — Os agentes bióticos compreendem a acção dos animais e das próprias plantas que intervêm na modificação química e física

do solo ou pela concorrência que estabelecem entre si. Esta concorrência manifesta-se nas plantas por modos diversos: parasitismo, comensalismo, ou entre as raízes e entre os próprios órgãos aéreos.

A influência dos animais exerce-se quási exclusivamente pela sua acção destruïdora (animais superiores herbívoros, insectos xilófagos ou lenhívoros e filófagos), mas pode ser apenas deformadora (insectos galígenos, zoocecídeas), que nalguns casos apenas preparam na planta condições favoráveis à vida de outros animais (mirmecofilia). Ou é uma acção construtora (polinização) ou modificadora da composição do solo (vermes, bactérias nitrificantes, micorrizas), etc.

Pelo facto de existir uma dependência mútua entre o animal e a planta, resulta que a associação é, na realidade, um mixto animal e vegetal, um *biome,* como diz Clements (1920).

De todos os animais é indubitàvelmente o homem que maior soma de transformações produz. É dêste facto que resulta ser a vegetação de Portugal quási exclusivamente constituída por associações semi-naturais e artificiais.

Se exceptuarmos a zona costeira (v. gravuras) com os seus salgados, as rias e os medos, e algumas poucas montanhas e baldios pouco acessíveis, e ainda as associações hidrófilas de algumas lagoas ou rias ou do oceano, pequeno número de associações existem que o homem ou os animais domésticos não tenham alterado mais ou menos profundamente.

Com as práticas agrícolas ou silvícola, pelos incêndios que provoca, como disseminador voluntário ou involuntário das sementes, pela introdução de novas espécies, variedades ou formas culturais, pela transformação orográfica com a abertura de canais, estradas, caminhos de ferro, etc., é o homem o principal agente biótico que intervém na modificação da coberta vegetal de um país.

Um exemplo de associação com todo o aspecto de natural mas altamente influenciada pelo homem (exploração de combustível, etc.), é constituída pelo *Cistetum ladaniferii* do *Baixo Alentejo.*

As espécies desta associação, em que dominam *Cistus ladaniferus, C. populifolius, Arbutus Unedo, Lavandula Stœchas, Erica umbellata,* v. *major,* E. *lusitanica* e ainda, pôsto que mais raramente, *Myrthus communis, Rosmarinus officinalis, Phyllirea angustifolia,* etc., e alguns *Caméfitos* e *Terófitos: Pulicaria odora, Simbuleta bellidifolia, Erythrœa ramosissima (Anthemis, Crucianella, Cladonia, Citinus,* etc., etc.), raramente chegam a atingir as proporções correspondentes ao estado

adulto. Êste facto é devido à constante exploração a que o homem as submete.

Pouco freqüentes são os matos com mais de 10 anos de existência e por isso o seu porte, com raras excepções, é sempre reduzido.

Arbustus Unedo mal atinge as dimensões de um Nanofanerófito (v. formas biológicas); *Cistus ladaniferus* raramente excede 3 m., embora seja tradição nalguns lugares (*Messines*, p. ex.) de que, nos matos de há um século ou pouco mais, esta planta atingia proporções tão grandes que permitia utilizar os seus caules para barrotes dos telhados (1).

11. — O valor e acção de certos agentes dependem do grau de intensidade com que outros actuam. Por exemplo, a pressão e a temperatura estão entre si numa dependência mútua. Igualmente o vento e a humidade, o calor e a humidade, etc.

Pròpriamente, deve dizer-se que os agentes da estação exercem sôbre os agrupamentos vegetais uma acção que é o resultado do seu esfôrço simultâneo.

Os agentes climáticos podem ser substituídos nos seus efeitos por agentes edáficos, e recìprocamente. A exposição substitui parcialmente a falta de humidade do solo; o calor pode ser substituído, em parte, pela luz, nas altas montanhas.

Esta substituïção mútua dos diversos agentes, que conduz ao mesmo resultado final, não se efectua do mesmo modo em tôda a parte, mas depende da situação geográfica da estação considerada. As regras que podem ser estabelecidas para a *Dinamarca*, *Portugal* ou *Austrália*, não são, evidentemente, as mesmas.

No nosso país existem dois grupos de acções que imprimem à vegetação um carácter particular: a influência oceânica e a influência continental. A primeira é a mais acentuada.

As influências histórico-genéticas ou constitucionais são as que resultam dos caracteres adquiridos pela acção prolongada do meio sôbre as plantas e transmissíveis hereditàriamente. Resultam de uma adaptação multi-secular, cujo mecanismo ainda se encontra envolto nas trevas da nossa ignorância.

---

(1) Um exemplar que em tempos examinámos media 5^m de comprimento e $0^m,2$ de espessura, ficando-nos todavia a impressão de que pertencera a um medronheiro arbóreo de preferência a uma esteva.

12. — A constituïção do solo em que domina um certo elemento ou composto químico ou determinado agente físico, dá lugar a que certas plantas *(indicadoras)* aí se desenvolvam de preferência a outras que, no mesmo solo, não vegetam ou vegetam mal.

Há solos de eleição (?) para certas espécies, de cuja presença podemos concluir a sua composição química e até mineralógica: plantas calcícolas, halófitas, silicícolas, etc.

Os pinhais do *Monte Estoril*, que se prolongam na direcção de *Rio de Mouro, Belas*, etc., marcam bem nìtidamente a formação siliciosa do *Belasiano* na parte constituída pelos grés do *Almargem*. Mas esta propriedade não é específica.

O *Pinus halepensis*, embora vegete melhor em solos siliciosos, desenvolve-se bem nos solos calcáreos. Por exemplo, na *Trafaria*, nas margas calcáreas do Miocénico; em *Paço de Arcos*, sôbre os terrenos provenientes da desagregação do calcáreo *Turoniano;* no Miocénico e Basáltico de *Caxias, Dàfundo*, etc.

De preferência devia dizer-se: plantas que toleram tais e tais percentagens de cálcio, silício, sal marinho, etc. (Cf. ECOLOGY, 1925: 530).

Já ALLORGE (1913 : 427), que dividia as associações em *higrófilas, calcícolas, calcífugas, psamófilas* e *ruderais*, notara a incorrecção dêstes termos, principalmente as designações *calcífita* e *calcífuga*.

O estudo das *plantas indicadoras* foi elevado à categoria de método universal por CLEMENTS (1920), mas a idea de considerar a planta como indicadora do solo e do clima não pertence a êste botânico. A sua origem deve, talvez, procurar-se nas observações dos povos de todos os países agrícolas do velho mundo.

A prática dos antigos *vèdores*, que percorriam o *Alentejo* e outras províncias do país, na descoberta de água, deve, em grande parte, ter o seu fundamento no aspecto da vegetação.

TOURNEFORT (1717) e HUMBOLDT (*op. cit.*) foram talvez os primeiros botânicos que tiveram a intuïção do valor scientífico dêste facto.

SENDTNER (1854), G. BONNIER (1879) e SCHIMPER (1898–1903) tiveram a noção clara do seu significado. Muitos outros botânicos, agrónomos e silvicultores, fizeram das plantas indicadoras uma aplicação prática. Mas a primeira tentativa séria para estabelecer com esta noção um corpo de doutrina, deve-se a SCHANTZ (1911).

HILGARD (cf. CLEMENTS, *op. cit.* : 8) afirmava dogmàticamente

em 1906 que *the native vegetation represents, within the climatic of the regional flora, the result of a secular process of adaptation of plants to climates and soils, by the natural selection and the survival of the fittest.*

Em 1874 o Sr. Prof. PEREIRA COUTINHO deixara entrever uma opinião semelhante na sua tese manuscrita arquivada no *Instituto Superior de Agronomia (Como há-de ser estudado o clima agrícola),* mas é para lastimar que posteriormente não dasenvolvesse as suas ideas sôbre o assunto.

CLEMENTS divide as plantas e as associações em indicadoras de agentes climáticos e edáficos: água, luz, temperatura, solutos, sais, arejamento do solo, exposição, altitude e indicadores de agentes bióticos: fogo, culturas, pastagens, irrigação, drenagens, construções, etc.

O estudo e classificação das plantas e associações indicadoras em Portugal encontra-se apenas esboçado. O mesmo podemos afirmar relativamente às formas biológicas a que já nos referimos, mas que é indispensável apresentar de novo com maior desenvolvimento.

13. — WARMING, criador da expressão *forma biológica* (1) pretendia que esta noção devia basear-se no conjunto das adaptações da espécie ao meio normal em que ela vive.

Esta adaptação, a que VESQUE (1882) deu o nome de *Efarmonia,* chamando *Efarmose* ao processo de adaptação, não passa, segundo DU RIETZ (*op. cit.*) de *Scheinerklärungen,* inventadas, como a *secura fisiológica* de SCHIMPER, para ocultar a nossa ignorância dos fenómenos.

Quere isto dizer que ainda estamos distantes de conhecer tôdas as acções que intervêm para dar à planta a forma sob a qual a observamos. Além dos agentes ecológicos é preciso não esquecer que a planta se encontra sob a influência de acções sistemáticas, histórico-genéticas ou constitucionais e a nossa ignorância das causas de tais acções é pràticamente absoluta.

Mas, sob o ponto de vista fisionómico e com um fim utilitário, como auxiliar da fitosociologia descritiva, é possível estabelecer-se um sistema de formas biológicas abstraindo de qualquer dependência

---

(1) Forma vital, forma vegetativa, tipo biológico (Wuchsform, Hauptform, Grundform, Haupttype, etc.).

causal. O mérito dêstes sistemas deve ser a *comodidade,* como muito bem diz J. PAVILLARD.

Já nos referimos ao sistema de HUMBOLDT. GRISEBACH ampliou êste sistema para 60 formas. NORRLIN, KERNER, DRUDE, CLEMENTS, RAUNKIÆR e outros botânicos, imaginaram os seus sistemas próprios, ou modificaram os sistemas de outros autores.

O de RAUNKIÆR (*Planterigets Livsformer* etc., Copenhague, 1905 e 1907), a-pesar-de não compreender as formas mais inferiores dos vegetais (musgos, líquenes, fungos, algas, bactérias, etc.), parece ser o mais completo e homogéneo de quantos têm sido propostos. Assim se explica o bom acolhimento que teve da parte dos fito-sociólogos.

Como dissemos anteriormente, RAUNKIÆR utiliza para a distinção das suas formas biológicas o grau e género de adaptação dos gomos ou extremidade dos ramos à estação rigorosa. As dimensões e forma das fôlhas, a sua presença ou ausência, podem servir como elemento de classificação.

Os *Fanerófitos* (árvores, arbustos) têm os seus gomos persistentes, nus, ou protegidos por escamas, situados em ramos erectos.

A diminuïção do porte ou a caducidade das fôlhas constituem uma protecção mais eficaz.

Nos *Caméfitos* os gomos persistentes estão situados a pouca distância da superfície do solo.

Nos *Hemicritófitos* estes gomos encontram-se ao nível do solo e nos *Critófitos* estão enterrados a pouca distância da superfície, variável segundo as espécies.

Finalmente os *Terófitos* formam o grupo das plantas cujos gomos persistentes se encontram no estado embrionário encerrados nas sementes. Constituem as plantas anuais.

Damos a seguir o sistema de RAUNKIÆR, que fazemos acompanhar de alguns exemplos escolhidos de entre os mais característicos da Flora de Portugal. Alguns tipos não têm representantes espontâneos no nosso país, outros são apenas cultivados, e por isso damos exemplos de plantas exóticas, que destacamos por um asterisco.

A-pesar-da atenção que pusemos na sua escolha, carecem os nossos exemplos de uma revisão mais cuidada.

Seria vantajoso proceder à classificação das plantas vasculares da flora portuguesa segundo um critério de formas biológicas, podendo servir o de RAUNKIÆR como guia. Muitas das plantas da

da nossa flora dificilmente encontram lugar na classificação, outras apresentam-se com um porte em Portugal que a certos respeitos difere do porte que a planta assume noutro clima, mesmo na Europa. Obvia-se a êste inconveniente limitando-nos aos *grupos* principais e utilizando apenas as *classes* como auxiliares da classificação.

Sistema de formas ou tipos biológicos segundo C. Raunkiær (1907)

Classe			Designação	Caracteres	Exemplos
I	–	–	**FANERÓFITOS.**	Árvores, arbustos ou sub-arbustos com botões ou gomos situados em ramos aéreos.	
		1	**Fanerófitos herbáceos.**	—	* *Aloçaria macrorrhiza*, * *Begónia* sp.
		2	**Megafanerófitos** sempre verdes.	Com gomos *sem escamas* protectoras (> 30 metros).	* *Eucalyptus Globolus* (Eucalipto).
		3	**Mesofanerófitos** s. v.	Idem (8 a 30 m.).	*Ceratonia Siliqua* (Alfarrobeira).
		4	**Microfanerófitos** s. v.	Idem (2 a 8 m.).	*Arbutus Unedo* (Medronheiro), *Phyllirea latifolia* (Aderno), *Juniperus phœnicea* (Sabina das praias), *J. communis* (Zimbro), *Ficus carica* (Figueira).
		5	**Nanofanerófitos** s. v.	Idem (< 2 m.).	*Olea europæa*, var. *Oleaster* (Zambujeiro), *Rosmarinus officinalis* (Alecrim), *Cistus populifolius* (Estêvão), *C. ladaniferus* (Esteva), *Erica arborea* (Urze branca).
		6	**Fanerófitos epífitos.**	—	*Viscum cruciatum* (Visco), (pouco freqüente em Portugal).
		6	**Megafanerófitos** s. v.	*Com* gomos *protegidos* por escamas (>30m.).	* *Abies pectinata* (ad. 50 m., cult.).

Classe	Designação	Caracteres	Exemplos
8	**Mesofanerófitos s. v.**	*Com gomos protegidos* por escamas (8 a 30 m.).	*Pinus Pinea* (Pinheiro manso), *P. Pinaster* (Pinheiro bravo), *P. Silvestris* (Pinheiro silvestre), *P. halepensis* (Pinheiro de Alepo), *Quercus suber* (Sobreiro).
9	**Microfanerófitos s. v.**	Idem (2 a 8 m.).	* *Pittosporum undulatum* (Pitósporo), *Quercus Ilex* (Azinheira).
10	**Nanofanerófitos.**	Idem (< 2 m.).	*Rhamnus Alaternus* (Aderno bastardo), *R. Oleoides* (Espinheiro preto), *Quercus coccifera* (Carrasco).
11	**Fanerófitos de caule suculento.**	—	*Opuntia Ficus-indica* (Figueira da Índia).
12	**Megafanerófitos de fôlhas caducas.**	Com gomos protegidos por escamas (> 30 m.).	?
13	**Mesofanerófitos f. c.**	Idem (8 a 30 m.).	*Populus nigra* (Choupo preto), *P. alba* (Álamo branco, Choupo branco), *Quercus Robur* (Carvalho Roble), *Q. Toza* (Carvalho negral).
14	**Microfanerófitos f. c.**	Idem (2 a 8 m.).	*Pirus communis*, s. sp., *Piraster* (Catapereiro), *P. Aucuparia* (Cornogodinho), *Amygdalus communis* (Amendoeira), *Salix fragilis*, *S. purpurea* (Salgueiro), *Cydonia oblonga* (Marmeleiro), *Quercus lusitanica* (Carvalho português), *Q. lusitanica* × *Robur*, etc.
15	**Nanofanerófitos f. c.**	Idem (< 2 m.).	*Quercus humilis* (Carvalhiça), * *Ribes grossularia*, * *R. nigrum*, * *R. rubrum* (Groselheira).

Classe			Designação	Caracteres	Exemplos
II	–	–	**CAMÉFITOS.**	Plantas baixas com os gomos situados 20 a 30 cm. acima do solo.	
		16	**Caméfitos sufrutescentes.**	Sub-arbustivos.	*Inula viscosa* (Tagueda), *Lavandula Stœchas* (Rosmaninho), *Artemisia crithmifolia* (Madorneira), *Corydothymus capitatus*, *Rubus ulmifolius* (Silva).
		17	**Caméfitos prostrados passivos.**	—	*Thymus cæspititius. Sedum altissimum. Satureja Juliana, Arabis lusitanica, A. Sadina.*
		18	**Caméfitos activos.**	—	*Corema album* (= Empetrum nigrum, camarinha), *Vinca difformis* (Pervinca), *Veronica officinalis.*
		19	**Pulvíneos.**	Plantas em moita débil (Polsterpflanzen = pl. en coussinet, cushion plants).	*Armeria maritima. Helichrysum Stœchas* (Perpétuas das areias), *Ulex densus* (Tojo Gatunha), *Sedum brevifolium, Saxifraga Hypnoides.*
III	–	–	**HEMICRITÓFITOS.**	Gomos ao nível do solo.	
		20	**Protohemicritófitos.**		
	A	–	**Idem.**	Sem caules rastejantes.	*Salvia verbenaca, S. sclaræa* (Salva), *Eryngium campestre, E. dilatatum, Thalictrum flavum, Hypericum montanum, H. pulchrum, Epilobium montanum.*
	B	–	**Idem.**	Com caules rastejantes, estolhos ou rizomas.	*Cynodon Dactylon* (Grama), *Panicum miliaceum* (Escalracho). *Urtica diœca. Stachys silvatica. Epilobium obscurum.*

Classe			Designação	Caracteres	Exemplos
		21	**Plantas sub-rosetadas.**	Sem caules rastejantes.	
	A	–	—	Estolhos epígeos.	*Aquilegia dichroa. Echium rosulatum. Aconitum Napellus* (pouco vulgar).
	B	–	**Idem.**	Com caules rastejantes.	*Ranunculus repens. Tanacetum vulgare. Achillea millefolium.*
		22	**Plantas rosetadas.**		
	A	–	—	Sem caules rastejantes (estolhos).	*Primula officinalis, P. elatior, Drosera rotundifolia, Leontodon tuberosus* e *L. Rothii, Agave Americana* (Piteira), *Fourcreya Gigantea, Aloe vera, A. Milleri.*
	B	–	**Idem.**	Com caules rastejantes ou estolhos.	*Petasites officinalis, Hieracium Pilosella.*
III *a*	–	–	**PLANTAS MONOPÓDICAS EM ROSETA.**	α) *Monopodio com fôlhas mas sem escamas*	
	A	–	—	Ramos aérios foliares e florais.	*Trifolium pratense* (Trevo dos prados).
	B	–	—	Ramos aérios sòmente florais.	
		a	**IDEM.**	*Sem* estolhos.	*Plantago major, P. lanceolata* (Tanchagem), *P. coronopus* (Diabelha).
		b	**IDEM.**	*Com* estolhos.	*Trifolium repens* (Trevo branco), *Potentilla reptans* (Potentila), *Fragaria vesca* (Morangueiro).
			IDEM.	β) *Monopodio com fôlhas e escamas.*	
		a	**IDEM.**	*Sem* estolhos.	* *Anemone hepatica.*
		b	**IDEM.**	*Com* estolhos.	* *Oxalis acetosella.* * *Convallaria mayalis.*
			IDEM.	γ) Monopódio só com escamas.	*Gentiana pneumonanthe.*

Classe			Designação	Caracteres	Exemplos
IV	-	–	**CRITÓFITOS.**	Plantas com os gomos ocultos no solo.	
		23	**Geófitos.**	Com rizoma.	*Iris biflora* (Lírio roxo), *Polygonatum officinale* (Sêlo de Salomão), *Asparagus albus*, *A. aphyllus*, *A. officinalis* (Espargo), *Epipactis palustris*, *Asphodelus lusitanicus*, *A. microcarpus*, *A. fistulosus* (Abrotea).
		24	**Idem**	De caule tuberculoso.	*Crepis bulbosa*, *Crocus Clusii* (Açafrão bravo), *Colchicum autumnale*, *C. lusitanicum*.
		25	**Idem.**	De raiz tuberculosa.	*Orchis Morio* (Herva do Salepo), *Ophrys tenthredinifera*, *O. lutea*, etc.
		26	**Idem.**	Bolbosos.	*Oxalis cernua* (Trevo azedo), *Urginea maritima* (Cebola albarrã), *Scila peruviana*, *S. monophylla*, *Ornithogallum*, *Narcissus*, *Tulipa*, *Pancratium maritimum* (Narciso das areias).
		27	**Idem.**	Radicígenos.	*Rumex acetosella*, *Circium arvense*.
		28	**Helófitos.**	—	*Phragmites communis* (Caniço), *Alisma plantago*, *Typha*, *Scirpus lacustris*, *Equisetum arvense*, *Sagittaria*.
		29	**Hidrófitos.**	—	*Potamogeton lucens*, *Nymphœa alba* (Golfão branco), *Lemna*, *Myriophyllum*, etc.
		30	**Terófitos.**	Plantas anuais.	

Sob o ponto de vista botânico, o clima das diferentes regiões da Terra depende da sua figura hidrotérmica (Raunkiær), combinação das curvas anuais da temperatura e das precipitações aquosas.

As áreas climáticas podem ser delimitadas e designadas segundo a forma ou formas biológicas a que pertence a maioria das suas espécies.

Os tipos de associação podem ser estabelecidos pelo sistema de formas biológicas em função da espécie ou espécies dominantes e referidas à classe ou sub-classe de formação (associação) a que pertencem.

O *espectro biológico* é a proporção relativa de categorias de formas biológicas que entram na constituïção da associação, da formação ou do *climax* estudado.

Raunkiær (1918) utiliza apenas 10 das suas formas:

S — Fanerófitos suculentos.
E — Epifitos.
MM — Mega e mosofanerófitos.
M — Microfanerófitos.
N — Nanofanerófitos.
C — Caméfitos.
H — Hemicritófitos.
HH — Helo e hidrófitos.
G — Geófitos.
T — Terófitos.

Com estas 10 formas estabelece primeiramente um espectro normal (*op. cit.* : 12), deduzido do estudo de 130.000 espécies de antófitos (fanerogâmicas) contidos no *Index Kewensis*. É êste o padrão de referência:

	S	E	MM	M	N	C	H	G	HH	T	
%	1	3	6	17	20	9	27	3	1	13	para 400 espécies
%	2	3	8	18	15	9	26	4	2	13	para 1000 espécies

Comparando o espectro biológico de uma região qualquer com o espectro normal, pode fazer-se a classificação climática da região considerada.

O quadro seguinte, que devemos à amabilidade do S. Prof. Raunkiær, e que julgamos inédito, mostra a aplicação dêstes princípios à flora das nossas ilhas dos Açores e Madeira:

Região		Número de espécies	Forma biológica °/₀				
			Fan.	Cam.	Hem.	Crit.	Ter.
Açores		435	6	6	33	9	*46*
Madeira		427	21,5	8	27	4,5	*39*
Madeira	Região inferior	213	15	7	24	3	*51*
	Região superior — montanhosa	271	25	9	*32*	6	28
Espectro normal		1000	56	9	26	6	13

O clima dos Açores e Madeira, segundo o precedente quadro, é caracterizado pela preponderância de *Hemicritófitos* e *Terófitos*.

O sistema de Raunkiær foi modificado por diversos botânicos de entre êles Ostenfeld (1908), Wahl (1911) e Gams (1918), afim de poderem ser tomadas na devida consideração as plantas inferiores.

Uma das dificuldades que encontramos na aplicação do sistema consiste na determinação do número relativo das espécies que constituem uma determinada flora. Uma espécie que numa dada flora é representada por um pequeno número de exemplares recebe o mesmo número que recebe uma espécie dominante da qual pode depender tôda a fisionomia da vegetação. Êste inconveniente só pode ser evitado pelo emprêgo dos métodos estatísticos aplicados às diversas associações que constituem a vegetação considerada. Cada forma biológica seria então representada por um número que se obteria somando os produtos do número de espécies de cada categoria por um coeficiente de freqüência.

A classificação das plantas portuguesas segundo os modernos conceitos de forma biológica não está feita.

A-pesar-do grande número de observações já publicadas acêrca das particularidades da vida e da morfologia de cada espécie, o que está sabido é insuficiente e incompleto, sendo necessário rever tôda a flora de Portugal.

Os poucos exemplos que apresentámos carecem, como dissemos, de uma mais cuidada revisão.

14. — A noção de forma biológica permite conceber várias *unidades sinecológicas* resultantes do agrupamento das diferentes formas e da sua distribuïção à superfície do globo.

« A combinação sinecológica mais simples concebível, escrevem os Srs. BRAUN-BLANQUET e J. PAVILLARD (*op. cit.* : 13/14), seria uma reünião de indivíduos pertencentes à mesma forma biológica.

« Viriam em seguida, como complicações progressivas:

a) Uma reünião de indivíduos pertencentes à mesma forma biológica, mas de espécies diferentes;

b) Uma reünião de espécies pertencentes à mesma classe ou sub-classe de formas biológicas;

c) Uma reünião de espécies pertencentes a diversas classes de formas biológicas. »......

A *formação* é para estes autores uma unidade sinecológica caracterizada por um conjunto de formas biológicas com uma fisionomia colectiva especial. As analogias ecológicas (fisionomia e formas biológicas) permitem reünir as formações em *grupos* e *classes*.

Finalmente, as zonas ou tipos de vegetação (zona tropical, sub-tropical, etc.), constituem as unidades ecológicas superiores caracterizadas por uma certa homogeneidade de vegetação.

Baseados nos princípios anteriores, RÜBEL e H. BROCKMANN-JEROSCH (1912-1914), organizaram uma classificação dos grandes agrupamentos naturais do globo.

Não estando representados no nosso país, como é óbvio, um certo número dêstes agrupamentos, limitamo-nos a descrever sumàriamente os seus caracteres, dando um pouco mais de desenvolvimento àqueles que julgamos existirem em Portugal, pelo menos como fragmentos:

1 — **Pluvisilvæ** — Florestas constituídas por Mega- e Mesofanerófitos sem botões protegidos.

2 — **Pluvifruticeta** — Nanofanerófitos sempre verdes com botões protegidos.

3 — **Laurisilvæ** — Mega- e Mesofanerófitos (pr. p.) sempre verdes com botões protegidos (v. divisões 5 e 12).

4 — **Laurifruticeta** — Nanofanerófitos com botões protegidos (pr. p.).

5 — **Durisilvæ** — Mega- e Mesofanerófitos com botões protegidos.

6 — **Durifruticeta.**

7 — **ERICIFRUTICETA** — Matos com plantas de fôlhas *ericoides*, côncavas, de margens enroladas, com forma acicular, rígidas. (Nanofanerófitos pr. p. com botões protegidos e uma parte dos Caméfitos).

8 — **Aestatisilvæ** — Parte dos Mega- e Mesofanerófitos com botões protegidos não compreendidos nas divisões 10 e 12.
9 — **Aestatifruticeta.**
10 — **Hiemisilvæ** — Fanerófitos de fôlhas caducas com botões protegidos (pr. p.).
11 — **Hiemifruticeta.**
12 — **ACICULISILVÆ** — Florestas em que as árvores predominantes possuem fôlhas aciculares (Pinheiros).
13 — **Aciculifruticeta.**
14 — **DURIPRATA** — Coberta vegetal constituída por plantas herbáceas (Gramíneas e algumas Criptogâmicas) cujo porte erecto provém mais da turgescência do que da acção dos tecidos mecânicos. Os órgãos aérios dos hemicritófitos secam no Outono. Os geófitos perdem também os seus órgãos aérios.
15 — **SEMPERVIRENTIPRATA** — Prados em que dominam as gramíneas e outras plantas herbáceas nas quais a turgescência é suficiente para as manter erectas. A erecção mecânica é pequena. Não há período de repouso hibernal. Os hemicritófitos estão sempre verdes.
16 — **ALTHERBIPRATA** — Vegetação densa de hemicritófitos em que dominam os arbustos de porte elevado.
17 — **EMERSIPRATA** — Prados encharcados com plantas (anfíbias acidentais) em parte emersas mas fixas ao solo (Helófitos).
18 — **SUBMERSIPRATA** — Plantas aquáticas totalmente submersas ou flutuando livremente. Vegetação das lagoas, charcos, paúes (Hidrófitos numerosos).
19 — **SPHAGNIPRATA** — (Hochmoore em alemão) — Prados em que a camada friática ou lençol aqüífero subterrâneo, se encontra quási ao nível do solo, recebendo também abundantes águas meteóricas, constituindo pântanos em que dominam plantas do género *Sphagnum,* criptogâmicas excluídos do sistema de RAUNKIÆR e a que GAMS dá o nome de *Briocaméfitos.*
20 — **Siccideserta** — Helófitos e Terófitos dos desertos.
21 — **Frigorideserta.**
22 — **LITORIDESERTA** — Vegetação dos desertos próximos do mar constituída por halófitos e suculentas sem terófitos nem plantas prostradas.
23 — **MOBILIDESERTA** — Vegetação dos medos ou dunas, entulhos, aluviões recentes, etc.

24 — **SAXIDESERTA** — Rochas mais ou menos revestidas principalmente por criptogâmicas (plantas saxícolas: musgos, líquenes, etc.).
25 — **Plancton** — Micrófitos flutuantes sem raízes.

Como é fácil observar, esta classificação ainda está longe de satisfazer o nosso espírito e de modo algum corresponde ao que se pode e deve exigir da sinecologia.

Muitos dos agrupamentos vegetais que ocupam grandes extensões do nosso país, ou mesmo da nossa península, dificilmente encontram lugar na precedente lista. O intuito dos seus autores foi, diga-se em abono da verdade, traçar principalmente os caracteres dos grandes agrupamentos *espontâneos* ou *naturais* que revestem a face do nosso planeta, sem se preocuparem com os países de vegetação muito alterada pelo homem.

É possível que a sinecologia consiga fornecer um dia os elementos para a organização de um sistema natural que não possua os defeitos de tôdas as classificações propostas até à data.

O insucesso de tais classificações prova, como dizem Du Rietz, Fries e Tengwall (1918 : 149) que « *die Zeit für die allgemeine Anerkennung des natürlichen Systems noch nicht reif ist.* »

III — **Fitosociologia analítica**

15. — A fitosociologia analítica, morfológica ou florístico-estatística, investiga a composição específica dos agrupamentos vegetais para deduzir as leis que governam a reünião das espécies. Investiga também a proporção absoluta e relativa destas espécies em diversas superfícies, a proporção e a natureza das formas biológicas o desmembramento da vegetação em estratos, etc.

A designação florístico-estatística deriva de se fundar na estatística das espécies que formam os diversos agrupamentos ou populações vegetais.

A composição florística de uma associação é mais directamente analizável de uma maneira completa e scientífica do que a sua ecologia. Não admira pois, que, modernamente, se atribua a maior importância à composição específica dos agrupamentos vegetais.

Esta composição determina-se por meio do *inventário florístico*

ou sociológico (lista das espécies que fazem parte da associação), a que se adicionam certas indicações correspondentes a determinados caracteres *analíticos* ou *sintéticos*.

Para elaborar ràpidamente um inventário, é indispensável que o fitosociólogo esteja habilitado a reconhecer imediatamente as diversas espécies, com as suas variedades e formas, o que requere não pequena soma de erudição sistemática.

Há plantas de certos grupos, impossíveis de reconhecer por um exame superficial no campo.

CLEMENTS (1920) e GRISEBACH (1877 : 8) referem-se ao género *Astragalus* cujas espécies (hoje cêrca de 1.200) os próprios sistemáticos têm dificuldade em distinguir.

Na nossa flora temos espécies críticas que se encontram em idênticas circunstâncias.

Para efeitos de diagnose rápida no campo acharíamos conveniente que se fizesse uma revisão e ordenação de alguns géneros e famílias: *Agrostis*, *Silene*, *Quercus*, *Rubus*, *Ulex*, *Helianthemum*, *Umbeliferas*, *Armeria*, *Statice*, *Thymus*, *Salvia*, *Linaria*, *Orobanche*, *Ononis*, *Calendula*, etc. Os musgos, líquenes, hepáticas e algas, encontram-se no mesmo caso.

A *Flora de Portugal* do Sr. Prof. PEREIRA COUTINHO representa um importante serviço prestado à botânica portuguesa, mas a fitosociologia exige manuais concebidos noutro espírito, menos volumosos, mais sintéticos, acompanhados de gravuras e das indicações que hoje são indispensáveis à Sociologia Botânica. Um pequeno modêlo, que ainda está longe de satisfazer, foi publicado pelo Sr. W. WATSON para os líquenes de Inglaterra (*The determination of Lichens in the field*, Journ. of Bot., Supl. I, 1922). Trabalha-se hoje activamente na composição dêste género de floras.

Com auxílio da *Flora de Portugal* pode efectuar-se uma soma apreciável de investigações florísticas, impossíveis de executar por outro modo, ou sòmente acessíveis a raros especialistas.

16. — Para estudar as associações vegetais pelos métodos estatísticos, convém fazer acompanhar cada estatística de tôdas as observações relacionadas com a vida dos agrupamentos: a constituïção do solo, o clima local, as influências bióticas, isto é, das observações que constituem o objecto da sinècologia. Mas não devemos esquecer que o objecto essencial da fitosociologia analítica é a planta.

De entre as observações especiais relativas à planta, mencionaremos as que dizem respeito à sua fenologia (abr. de fenomenologia).

Sob êste ponto de vista consideram-se, geralmente, como suficientes as seguintes observações das datas em que a planta se encontra:

1 — Em germinação (plântulas, rebentos).
2 — Sòmente com fôlhas.
3 — Com botões florais.
4 — Em plena floração.
5 — Com flores murchas.
6 — Em frutificação.
7 — Com a coloração outonal.
8 — Sêca.

As observações fenológicas podem ser efectuadas em quaisquer plantas. O seu merecimento é muito maior quando realizadas num grupo de plantas bem escolhidas e situadas em diversas localidades de uma mesma região.

Só assim é possível tornar comparáveis os resultados e estudar as influências da altitude, da exposição e da natureza do meio em geral.

Sob o ponto de vista da fitosociologia há um grupo de observações que se referem à *vitalidade* e *periodicidade* das espécies, as quais, sendo estudadas em agrupamentos bem circunscritos (associações), têm uma importância ainda maior que as observações fenológicas.

A vitalidade representa o grau de vigor ou prosperidade das espécies e a periodicidade os aspectos da vegetação durante as várias quadras do ano.

Mais adiante voltaremos a referir-nos a estes caracteres, mas, para mostrar a importância que, para a fitosociologia, tem o conhecimento da vitalidade das espécies, citaremos um único exemplo.

A associação de *Quercus coccifera* (Quercetum cocciferæ) muito bem representada entre a serra de *Sintra* e o rio Tejo, mas cuja área de distribuïção se estende ao Alentejo litoral, Algarve (Messines, Alte, Salir, Loulé e, de um modo geral, nos calcáreos do Jurássico daquela província), Norte da Extremadura, etc., é nalguns indivíduos desta associação caracterizada pelas suas variedades *laxispinosa* e *densispinosa*. Todavia o seu grau de fertilidade é muito variável. Percorrem-se às vezes extensas manchas sem encontrar um único indivíduo com frutos.

Noutros casos a floração realiza-se normalmente. Contudo os

frutos não amadurecem. Finalmente noutros abundam as flores nas respectivas épocas, os frutos amadurecem, não havendo porém relação aparente entre a pujança das plantas e a produção dos frutos.

Notemos que o *Quercetum cocciferæ,* que noutras épocas constituíu o principal elemento da coberta vegetal caracteristicamente xerofítica (correspondente a um clima hemi-geo-terofítico) dos calcáreos fissurados do Cretácico (Turoniano, Cenomaniano de fácias calcárea) e do basalto dos arredores de Lisboa, se apresenta hoje muito transformado. As *relíquias* existentes permitem afirmar que na primitiva associação o *Quercus coccifera* se associava ao *Rhamnus Alaternus, R. Oleoides, Olea europæa,* var. *Oleaster, Oziris alba, Myrthus communis, Genista Tournefortii,* s. sp. *Welwitschii, Cistus crispus, Ulex densus, U. Welwitschianus, Ruscus aculeatus, Smilax aspera* e um certo número de geófitos *(Iris lusitanica, Romulea Bulbocodium, Colchicum autumnale, Urginea maritima, Narcissus Bulbocodium,* espécies de *Ornithogallum, Orchis, Ophrys, Spiranthes,* etc.) e um grande número de terófitos.

Esta associação encontra-se hoje num estado semi-natural não menos digno de interêsse. Às actuais condições não são estranhas as influências bióticas de tôda a ordem, principalmente antropogéneas (culturas próximas, pastagens, exploração das raízes e ramos para combustível doméstico, dos fornos de cal ou para camas do gado, etc.).

As observações fenológicas têm sido efectuadas muito irregularmente no nosso país. Uma tentativa, hoje abandonada, segundo cremos, foi realizada em Coimbra. (Cf. *Bol. Soc. Brot.,* t. VII a XX e outros). Só ùltimamente recomeçaram no Jardim Botânico de Lisboa por iniciativa do Sr. Dr. R. T. Palhinha.

17. — Para a confecção dos inventários sociológicos é necessário atender, como dissemos, a um certo número de caracteres.

Os *caracteres analíticos* resultam do exame feito no terreno sôbre cada população vegetal. Estes caracteres, a que em parte já nos referimos, são:

a) Abundância, *b*) Dominação, *c*) Densidade, *d*) Sociabilidade, *e*) Formas biológicas, *f*) Vitalidade, *g*) Periodicidade, *h*) Estratificação.

Os *caracteres sintéticos* são aqueles que é impossível conceber

analiticamente e resultam da interpretação das estatísticas dos agrupamentos bem delimitados.

Estes caracteres são: a *Presença* e a *Fidelidade*.

A *Abundância* é expressa pelo número relativo dos indivíduos que fazem parte da superfície investigada.

A *Dominação* é a extensão (em *volume* e *superfície*) ocupada pelos indivíduos de cada espécie.

Ao conjunto da abundância e dominação, chamam alguns autores *Quantidade*, que representam por um único símbolo.

A *Densidade* (ou Freqüência) exprime a distância média (dispersão) dos indivíduos da mesma espécie num dado agrupamento.

« A abundância indica-nos em que proporção numérica a espécie entra em concorrência, a dominação mostra-nos a influência da massa corporal, e a densidade a do afastamento dos indivíduos que entram em concorrência. » (Braun-Blanquet e J. Pavillard, *op. cit.* : 8).

A *Sociabilidade* diz respeito à maneira como se encontram agrupados os vários indivíduos da mesma espécie constituindo agregados mais ou menos numerosos ou isolados no interior de uma população dada.

Braun-Blanquet (*op. cit.*) distingue 5 disposições principais correspondentes a 5 graus de sociabilidade:

5 — Povoamento, 4 — Bando (Schar), 3 — Rancho (Trupp), 2 — Grupo, 1 — Isolamento.

Por exemplo, nas associações de *Ammophila arenaria* (Ammophiletum arenariæ), freqüentes nos medos do nosso litoral do Centro e Norte, *Ammophila arenaria* e *Agropyrum junceum* recebem respectivamente os graus 5 e 4 que às vezes se invertem. *Euphorbia Paralias* recebe o grau 3, *Cyperus capitatus* ou *Cakile maritima* o grau 2 e as restantes espécies o grau 1.

Quando aparece *Sporobulus pungens*, o que sucede mais raramente, constituindo neste caso uma variante do Ammophiletum (por exemplo, nalguns medos a W. da Trafaria, na foz do Tejo) esta espécie recebe os graus 5-4.

A *vitalidade* refere-se, como dissemos, ao grau de vigor ou de

prosperidade atingido pelas diferentes espécies. Se o ciclo vegetativo da planta se realiza completamente ou se há interrupções ou anomalias, se floresce e se frutifica, se as fôlhas e os restantes órgãos se desenvolvem normalmente e se o seu porte está de harmonia com estas funções e se finalmente a sua prosperidade é máxima ou se há lacunas.

As observações que fizemos a propósito da *fenologia* têm aqui a sua aplicação, podendo ofectuar-se os dois grupos de observações concomitantemente.

Os srs. Braun-Blanquet e J. Pavillard (*op. cit.* : 6) sugerem como dignas de menção as seguintes particularidades:

a) Plantas bem desenvolvidas realizando regularmente o seu ciclo evolutivo completo;

b) Plantas de ciclo evolutivo geralmente incompleto mas de desenvolvimento vegetativo vigoroso;

c) Plantas de ciclo evolutivo incompleto e desenvolvimento vegetativo restrito;

d) Plantas que germinam acidentalmente, não se multiplicando (muitas plantas adventícias).

A maioria das espécies espontâneas do nosso país realizam o seu ciclo evolutivo normalmente, mas há excepções numerosas, função da região do país onde vegetam e das condições estacionais.

Ceratonia Siliqua prospera no Algarve mas frutifica mal nos arredores de Lisboa. *Oxalis cernua* só se multiplica por bolbilhos. *Ricinus communis* é vivaz em Portugal e anual no Norte da Europa. *Vinca difformis* frutifica mal mas apresenta um desenvolvimento vegetativo vigoroso. *Myoporum acuminatum* (cult.) possui um desenvolvimento vegetativo vigoroso, floresce e frutifica, mas não se reproduz espontâneamente por sementes. *Phœnix canariensis* floresce, frutifica e reproduz-se espontâneamente no nosso país ao mesmo tempo que atinge um desenvolvimento vegetativo exuberante.

Certas variedades ou s. sp. de *Quercus coccifera* frutificam irregularmente, como já tivemos oportunidade de referir. *Mnium ornum* e *Stereodon imponens* tomam um desenvolvimento vegetativo luxuriante mas frutificam com muita irregularidade, como sucede a grande número de outros musgos nos arredores de Lisboa. Os exemplos poderiam ser multiplicados quási indefinidamente.

Até certo ponto, relacionado com a vitalidade está o *comportamento dinâmico* das espécies, ou seja a maneira como elas actuam na associação, quer fixando ou consolidando o terreno, desorganizando-o ou modificando-o de qualquer modo, ou ainda desempenhando um papel de neutralidade.

Braun-Blanquet distingue os seguintes tipos de acção dinâmica:

1 — Edificador
2 — Conservador
3 — Consolidador
4 — Neutro
5 — Conservador e consolidador
6 — Destruïdor
7 — Edificador, conservador e consolidador,

de que fazemos aplicação no quadro que representa a composição específica e os caracteres analíticos do *fragmento de associação* de *Ammophila arenaria* dos medos da Trafaria (p. 49).

Cada um dêstes caracteres pode ser representado por um símbolo apropriado.

Por *estratificação* entende-se a separação ou desmembramento natural da vegetação em camadas vivas sobrepostas. Há agrupamentos uni-, bi- e pluristratos.

Kerner (1863) comparava-os aos diversos andares de uma casa e o sueco Ragnar Hult (1881) considerava como pertencentes ao mesmo estrato, segundo refere Du Rietz (*op. cit.*: 133), *diejenigen Formen die auf derselben Höhe über Unterlage den grössten Raum einnehmen*, e distinguia 7 estratos:

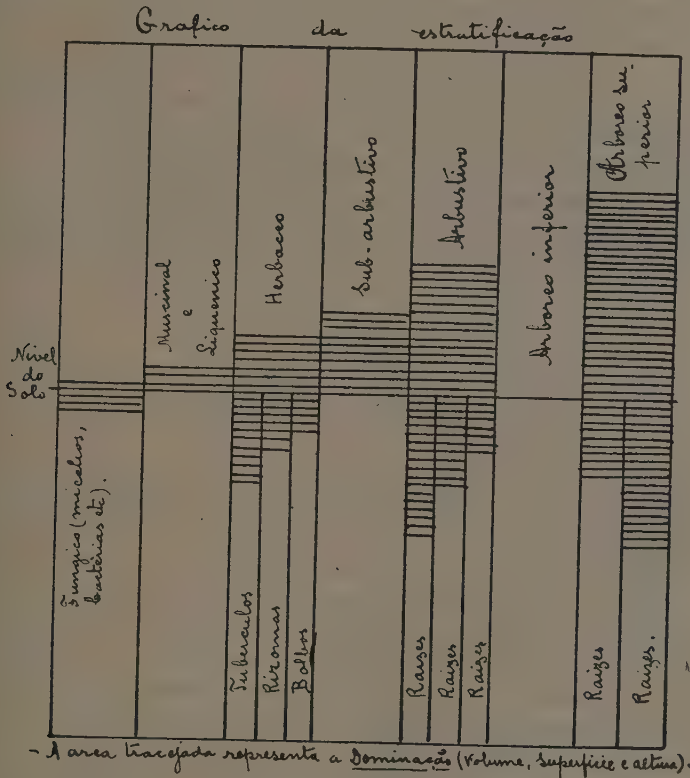
Rente ao solo	até 3 cm.	de altura	
Inferior.	» 1 dm.	»	»
Médio.	» 3 »	»	»
Superior	» 8 »	»	»
Arbustivo.	» 2 m.	»	»
Arbóreo inferior.	» 6 »	»	»
» superior	mais de 6 m.	»	»

Os actuais fitosociólogos de Upsala admitem apenas 4 estratos:

Arbóreo	> 2 m.;
Arbustivo	entre 0,8 m. e 2 m.;
Sub-arbustivo (Feldschichte) . . .	< 0,8 m.;
Muscinal ou liquénico (Bodenschichte).	

Para as nossas associações florestais poderemos admitir geralmente 4 estratos aéreos: arbóreo, arbustivo, herbáceo, muscinal e liquénico.

Mas, querendo investigar mais profundamente a vegetação no que respeita à sobreposição dos estratos, poderemos admitir sub-divisões em cada um dêstes e representar a sua proporção (incluindo a estratificação dos órgãos subterrâneos) como exemplifica o seguinte gráfico:



A construção dêstes gráficos facilita muito a descrição da vegetação, mas requere uma respeitável soma de trabalho: a medição da altura, o cálculo da superfície média e do volume ocupado pelas partes aéreas e pelas raízes de cada espécie, etc. A estratificação

radicular só é possível determinar por meio de escavações, às vezes muito dispendiosas.

No método cartográfico dos *perfis*, a que nos referimos mais adiante, é costume representar as próprias plantas à escala, desenhadas esquemàticamente, indicando a profundidade atingida pelas raízes, rizomas, tubérculos, bolbos, etc., com a disposição que estes órgãos tomam no terreno.

É evidente que êste método, mais objectivo, permite ajuïzar com mais rapidez da maneira como se encontram os indivíduos dispostos numa dada associação.

A *periodicidade* permite apreciar a intensidade da concorrência de cada espécie no decurso do ano e fixar a sua duração.

A propósito da fenologia já tivemos ocasião de nos referirmos aos aspectos da vegetação durante as várias quadras do ano. Geralmente distinguem-se quatro períodos sucessivos, a que correspondem outras tantas variações da fisionomia dos agrupamentos vegetais:

1) *Vernal*, 2) *Estival*, 3) *Outonal*, 4) *Hibernal*.

As observações relativas à periodicidade fazem-se pelo método dos quadrados permanentes que descrevemos mais adiante.

18. — Os métodos empregados para obter os valores dos diversos caracteres analíticos, que passaremos em revista rápida, podem dividir-se em dois grupos:

a) Métodos de *contagem* e *pesagem* (Zählmethoden e Gewichtsanalytischesmethoden em alem.) e *b*) métodos de *estimativa* (schatzungsmethoden).

Braun-Blanquet (1921 : 328) divide os métodas em *rigorosos* ou *exactos* e *aproximados* ou de *estimativa*, mas a designação *exactos* é apenas uma pretenção, porquanto o grau de exactidão a que se chega pelo seu emprêgo é sempre muito relativo.

É vulgar, na prática, o emprêgo de um método mixto que conjuga o método de contagem com o método de simples apreciação *à vista* ou de estimativa.

Descreveremos sumàriamente alguns dêstes métodos.

1.º *Método quadrático de* Raunkiær. Dispõe-se num local qual-

quer da associação (= formação para RAUNKIÆR) um quadrado constituído por réguas de madeira ou de metal e toma-se nota do número de indivíduos de cada espécie compreendidos neste quadrado.

A operação é repetida em lugares diversos da associação.

Comparando as listas de espécies assim obtidas determina-se a sua *abundância*, a que RAUNKIÆR dá o nome de *valência* (= grau de *freqüência*), isto é, o número de vezes que cada espécie foi contada em todos os quadrados (valência absoluta).

O número suficiente dos inventários parciais é pràticamente atingido quando, pelo aumento do número de quadrados, não se nota variação sensível no número que representa a *valência relativa* das espécies *dominantes* (1).

A valência relativa obtém-se dividindo o número dos *indivíduos* de cada espécie pelo número total dos quadrados investigados.

Em vez de um quadrado de madeira pode utilizar-se uma fita de aço, ou um cordel, com o qual se descreve um círculo de área determinada.

Nas florestas, ou nas populações vegetais muito densas, emprega RAUNKIÆR um método mixto de valência e estimativa que consiste em contar um certo número de indivíduos para apreciar o espaço por êles ocupado e, com esta base, calcular à simples vista o espaço ocupado pelos restantes.

Em resumo, o método consiste em distribuir regularmente na associação um certo número de quadrados (5, 10, 25 ou 50) iguais de 0,1 m.², 0,25 m.², 0,50 m.², de 1 m.² ou de superfície maior. As listas completas das espécies existentes nestes quadrados fornecem a percentagem da *abundância* (valência ou freqüência) local de cada espécie, a qual se pode então exprimir por um símbolo ou pelos números de 1 a 5 ou de 1 a 10 *(graus de freqüência)*.

O método de RAUNKIÆR foi modificado por T. LAGERBERG, de *Es-*

---

(1) As *espécies dominantes* são as que caracterizam ou determinam o aspecto ou a fisionomia da vegetação. Tôdas as outras podem chamar-se *subordinadas*. As espécies próprias de uma associação e que raramente se encontram fora dela, são as espécies *características*. Aquelas que se encontram constantemente em todos os inventários parciais, ou em quási todos, quer existam ou não fora da associação, recebem o nome de *constantes*. As espécies *casuais* ou *indiferentes* são aquelas que se encontram tão abundantemente na associação como fora dela ou que se encontram raramente. Veremos mais de perto esta classificação a propósito dos caracteres sintéticos.

tocolmo (1914), consistindo a principal modificação na distribuïção *simétrica* dos quadrados na superfície da associação.

A aplicação do cálculo das probabilidades e do método dos mínimos quadrados permitiu determinar o êrro médio compreendido entre $\pm 2\ ^0/_0$ e $\pm 10\ ^0/_0$, conforme as dimensões dos quadrados elementares.

Clements (1905), Fries e Du Rietz (1921) dividem os quadrados em outros menores, por exemplo 1 m.² em 100 dm.², por meio de fitas paralelas aos lados, fazendo o inventário parcial de cada dm.².

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
A	3 3 3 3	3 3 2	3 3 3 3			3 3				3 5 3
B	3 4		3 1							
C							3 3 3	6		
D	3 3	3 3 3					3 3	4		
E	3 3				5 3 3	2 3			1	3 3
F			2 2			3 3 3 3		6 6		
G			2 2			3 3 3			6	
H		3 3 3 3					3 3 3 3			2 3
I	3 3 3			2		6				3 3
J				3 3	3 3		3 3			

Clements e outros autores, levantam uma espécie de planta topográfica do quadrado em questão na qual indicam a posição dos diversos indivíduos vegetais.

A êste último método dão os inglêses e americanos o nome de *Gridiron chart* e tem a sua aplicação na cartografia fitosociológica.

O seguinte exemplo, escolhido de entre os diversos inventários a que temos procedido, representa uma aplicação parcial do método, e mostra a distribuïção das espécies na superfície de 1 m.² na transição do areal para o pinhal da *Praia das Maçãs* (300 m. E., 45° N. da foz da Ribeira de Colares).

Os números referem-se às espécies, as percentagens, à abundância.

Números	Total	Abundância $^0/_0$
1 — *Corynephorus Canescens*	3	3,8
2 — *Linaria Spartea*	6	7,6
3 — *Vulpia Alopecurus*	60	76
4 — *Lontodon Rothii*	2	2,5
5 — *Scabiosa maritima*	2	2,5
6 — *Cyperus capitatus*	5	6,4

2.º O método ponderal de STEBLER e SCHRÖTER, empregado particularmente nas investigações agrológicas, consiste em colher, secar e pesar todos os indivíduos vegetais que crescem numa determinada área ($^1/_2$ m.^{2} por exemplo) e nas diferentes fases do ciclo vegetativo.

Procede-se à mesma operação em terrenos corrigidos ou adubados por modo diverso e compara-se as percentagens da substância sêca de cada espécie.

Êste método pode aplicar-se ao estudo dos terrenos virgens onde se pretenda introduzir práticas culturais novas, mas possui um defeito que o torna pouco aplicável na prática: não é fácil escolher quadrados diferentes de composição florística perfeitamente igual e, além de muito subjectivo, requere, da parte do fitosociólogo, conhecimentos florísticos de difícil e morosa aquisição.

3.º Os *métodos de estimativa* são os mais geralmente empregados por todos os fitosociólogos europeus. Diferem do método de RAUNKLÆR sòmente na forma de determinar os caracteres analíticos, abundância, dominação e densidade. Em vez de se proceder à contagem um a um de todos os indivíduos vegetais existentes dentro do quadrado, aprecia-se à simples vista o número dêstes indivíduos atribuindo ao resultado um número escolhido numa escala apropriada.

Os quadrados, quanto à sua disposição e grandeza, são escolhidos segundo vários critérios. Os suecos adoptam o critério da *área mínima,* ou seja, a menor porção da superfície de uma associação onde esta se encontra representada com a sua composição normal.

A representação numérica dos caracteres analíticos faz-se com o emprêgo das referidas escalas ou por meio de símbolos apropriados.

OSWALD HEER (1) o bem conhecido autor das *Contributions à la flore fossile du Portugal,* empregara em 1835 uma escala para o cál-

(1) HEER fôra precedido no emprêgo da sua escala por DUMONT D'URVILLE (1825), o qual na sua *Flore des îles Malouines* empregava também o têrmo *abundância*. A. DE CANDOLLE, que nos refere o facto (1855 : 457/9), usava os termos *freqüência, abundância* e *grau de freqüência* para indicar a proporção relativa das espécies num agrupamento vegetal, mas não consta que fizesse uso de qualquer escala.

culo da densidade utilizando uma série de números a que J. THURMAN em 1849 acrescentou várias designações:

1 — Isolada.	6 — Pouco abundante.
2 — Muito afastada.	7 — Bastante abundante.
3 — Afastada.	8 — Abundante.
4 — Bastante afastada.	9 — Muito abundante.
5 — Não abundante.	10 — Excessivamente abundante.

Também LECOQ em 1844, no seu *Traité des plantes forragères*, utilizou uma escala semelhante, ligeiramente modificada em 1870-71 por J. P. NORRLIN, que a aplicou ao estudo da vegetação da *Finlândia*. Êste botânico dividia as espécies em *densas*, *abundantes*, *dispersas* e *raras*, conforme o seu grau de reünião com outras espécies ou a distância entre os indivíduos.

DRUDE empregava os termos *solitariæ*, *spersæ*, *copiosæ*, *gregariæ* e *sociales*, para designar os vários graus de densidade.

Vários autores modificaram estas escalas ou procuraram substituir-lhe outras designações, tendo sempre em vista exprimir a densidade e a proporção relativa (abundância) dos indivíduos de uma dada população vegetal.

Êste uso encontra-se nos trabalhos dos botânicos portugueses e pode verificar-se na *Flora de Portugal* onde as seguintes expressões são correntemente empregadas: *muito rara*, *rara*, *disseminada* (aqui e ali), *pouco freqüente*, *freqüente*, *menos freqüente que*, *vulgar*, *muito vulgar*, *mais abundante que*, e, relativamente à cultura: *cultivada*, *bastante* ou *pouco cultivada* ou ainda, *cultivada com certa freqüência*, etc.

A escala de HULT (1881)-SERNANDER (1900), empregada também por BRAUN-BLANQUET (1911 : 11) e J. PAVILLARD (1925 : 3) para o cálculo da dominação, é a seguinte:

5 — Espécie cobrindo pelo menos $1/2$ da superfície estudada;
4 — Espécie cobrindo (ou aproximadamente) $1/4$ a $1/2$ da superfície estudada;
3 — Espécie cobrindo (ou aproximadamente) $1/8$ a $1/4$ da superfície estudada;
2 — Espécie cobrindo (ou aproximadamente) $1/16$ a $1/8$ da superfície estudada;
1 — Espécie cobrindo menos de $1/16$ da superfície estudada.

Como dissemos, a abundância e a dominação podem, na prática, exprimir-se por um único algarismo representando a *Quantidade.*

A escala da Quantidade mais freqüentemente empregada é a seguinte (cf. Br. Bl. e J. Pav., *op. cit.*):

+ Número de indivíduos e grau de cobertura muito fracos;
1 — Número de indivíduos bastante fraco ou elevado mas grau de cobertura fraco;
2 — Indivíduos numerosos ou mesmo muito numerosos mas grau de cobertura fraco;
3 — Indivíduos numerosos ou muito numerosos cobrindo aproximadamente $1/5$ a $1/2$ da superfície;
4 — Indivíduos muito numerosos cobrindo pelo menos $1/2$ da superfície;
5 — Espécie numèricamente predominante cobrindo pelo menos $4/5$ da superfície.

4.º *Métodos lineares, das fachas e dos perfis.* — Estes métodos têm a sua aplicação particular na cartografia fitosociológica.

O método linear (*line transect, Linienmethode* ou *Synökolologische Taxierungsmethode* em alemão) consiste em unir dois pontos da superfície do terreno por uma linha mais ou menos recta empregando-se, para êste fim, uma fita métrica, ou um cordel dividido em segmentos de um metro ou menos, por meio de nós. Procede-se ao inventário das espécies tangentes a um ou ambos os lados da fita, desenhando-se o *trajecto* no caderno de notas, de preferência à escala.

No *método das fachas,* em lugar de uma simples linha, traçam-se duas linhas paralelas espaçadas, por exemplo, de 1 metro, e procede-se ao inventário específico nas mesmas condições. A êste último método dão os americanos o nome de *belt transect.*

Finalmente, no *método dos perfis (stratum transect),* imagina-se um corte feito no terreno como se pretendêssemos obter um perfil geológico. Desenha-se êste corte à escala e indica-se a posição dos indivíduos vegetais, a sua altura, a profundidade atingida pelas raízes, etc., podendo desenhar-se esquemàticamente as próprias plantas. Com êste método faz-se uma idea muito aproximada da importância dos diversos estratos.

O método dos perfis, combinado com o método das fachas, reúne

as vantagens dos dois, permitindo obter a topografia exacta da vegetação e dos respectivos estratos.

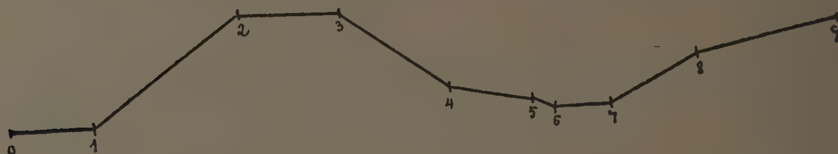
Às cartas obtidas por êste método dão os americanos e os inglêses e nome de *Bisect charts*.

A posição dos indivíduos vegetais é indicada por números, pelas iniciais dos nomes específicos, ou por símbolos quaisquer.

As dimensões dos trajectos variam com a natureza da vegetação (prado, floresta, mato, pântano, etc.).

As vantagens dêstes métodos, evidentes na cartografia, não são menores na determinação dos limites das associações, particularmente onde estas se sucedem ràpidamente num curto intervalo.

O exemplo seguinte representa o inventário específico num trajecto linear de 800 m. na Praia das Maçãs. Os números representam a quantidade (Q) e a sociabilidade (S), obtidos pelo método de estimativa. A distribuïção das secções de *0* a *9* é a seguinte:



Direcção SW–NE.

0–1: Nível do Oceano (associações halófito-hidrofíticas).
1–2: Caos da riba marítima (calcáreos do Jurássico J_3).
2–3: Plataforma superior (calcáreos do J_3 e margas).
3–4: Antiga riba fluvial (argilas e margas).
4–5: Praia de areia grossa (0,5 a 1 $^m/_m$).
5–6: Margem da ribeira (sub-solo arenoso).
6–7: Ribeira (associações hidrófilas-dulçaqüícolas).
7–8: Riba fluvial (margem direita).
8–9: Areal, na transição para o *Pinetum* de *P. Pinea* e *P. halepensis*.
6–9: Sub-solo presumìvelmente pliocénico constituído por areias grossas agregadas (saibro). Humus e areia fina ($< 0{,}5\,^m/_m$) na parte superior.

Modêlo de inventário específico

De 500 m. SW da povoação da Praia das Maçãs a 800 m. N. — 60° E do ponto inicial

Método linear — 19 de Junho de 1926

Nome específico	Q	S	Nome específico	Q	S
Perfil 0-1:			Beta vulgaris.		
Coralinas sp. var.	2	1	var. maritima	1	2
Ulva lactuca (?)	3	4	Lotus arenarius	1	1
Fucus vesiculosus	5	4	Trifolium Scaber	1	1
Laminaria digitata	?	?	Daucus carota.		
Zostera marina	?	?	var. maritimus	1	1
			Statice virgata	1	2
Perfil 1-2:			Plantago Coronopus.		
Verrucaria sp.	3	2	var. pseudo-macrorrhiza	1	2
Lecanora sp.	2	2	Leontodon hirtus	1	1
Liquen crustaceo sp.	3	1	Andryala arenaria	1	2
Lepturus filiformis	4	3	Juniperus phœnicea	2	1
Statice Girardiana	2	3	Bellardia Trixago	+	+
Crithmum maritimum	1	1	B. Trixago.		
Inula crithmoides	1	2	for. bicolor	+	+
Mesembryantemum edule	3	3			
for. fl. rosadas	1	1	*Perfil 3-5:*		
for. fl. brancas	3	3	Anchusa calcarea	2	1
Dactylis glomerata.			Diotis maritima	2	+
var. maritima	2	3	Matthiola sinuata	2	1
Lolium rigidum	2	3	Agropyrum Junceum	5	3
			Càlystegia Soldanella	2	1
Perfil 2-3:			Crucianella maritima	2	1
Lepturus incurvatus	2	3	Centaurea polyacantha	1	1
Monerma cilindrica	1	3	1.ª riba fluvial — Espécies comuns a 2 e a 3.		
Orobanche fœtida	–	–			
Erythræa Centaurium	–	–			
Tamarix anglica	2	3	*Perfil 5-7:*		
Arundo Donax	3	3	Associações de hidrófilas com predominância de clorofíceas filamentosas.		
Rumex bucephalophorus	2	1			
Agropyrum Junceum	2	2			
Bromus rigens	1	1			
Dactylis glomerata			*Perfil 7-8:*		
var. maritima	2	2	Lotus arenarius	2	2
Allium Ampeloprasum	1	1	Centaurea polyacantha	1	1
Calendula sufruticosa	2	1	Corynephorus canescens	2	4
Frankenia hirsuta	2	3	Linaria spartea	2	3
Crucianella maritima	1	2	Vulpia Alopecurus	2	4

Nome específico	Q	S		Nome específico	Q	S
Leontodon Rothii	1	2		Pinus halepensis	3	2
Scabiosa maritima	1	2		Mesembryanthemum edule	2	3
Cyperus capitatus	1	2		Cistus salvifolius	1	2
Leontodon hirtus	1	1		Pteridium aquilinum	1	1
Brassica sp.	–	–		Anagallis linifolia	–	–
Senecio gallicus	2	1		Alium sp.		
Calendula sufruticosa	1	1		Brassica sp.		
Paronychia argentea	1	2		Verbascum crassifolium	–	–
Helichrysum Stœchas	1	1	Moitas de Juniperus phœnicea	Bromus rigens	1	1
Crucianella maritima	1	1		Panicum miliaceum	1	1
Sedum altissimum	1	1		Solanum nigrum	1	1
Ammophila arenaria	2	2		Euphorbia uliginosa	–	–
Lagurus ovatus	1	1		Juniperus phœnicea	2	3
				Bromus mollis	1	1
Perfil 8-9:				Helianthemum guttatum	2	2
Ononis Natrix.				Cistus crispus	2	3
b. ramosissima	1	2		Cladonia pyxidata	2	1
Pinus Pinea	1	1		Cladonia sp.	–	–

5.º A noção de *área mínima* deve-se aos fitosociólogos suecos e representa realmente um progresso na Sociologia Botânica. A sua determinação pode fazer-se do modo seguinte: Escolhe-se um certo número (10 a 20) de quadrados homogéneos de 16 ou 4 m.² no interior da associação e divide-se cada um dêles em metros quadrados ou em quadrados ainda menores.

Procede-se em seguida ao inventário específico de cada quadrado elementar.

Obtém-se dêste modo um grande número de listas de espécies existentes em quadrados de grandesas diversas.

Se, comparando as listas de dois ou três quadrados da mesma grandeza, estas apresentam a mesma proporção de *constantes,* deve admitir-se que a *área mínima* não é superior à dos quadrados que se compararam.

O seguinte exemplo, escolhido ao acaso de entre vários, indica a forma de proceder. Trata-se de uma associação freqüente nas depressões inundadas dos medos da *Trafaria,* perto da foz do rio Tejo.

As espécies dominantes são respectivamente: *Scirpus Holoschœnus,* var. *vulgaris, Sc. maritimus,* var. *monostachys,* tipo e v. *macrostachys,*

s. pr. *brevispicatus*, *Lepturus incurvatus* e *L. filiformis*, aparecendo como subordinadas as espécies de *Statice* e de *Juncus* (*J. bufonius*, var. *hybridus* e *J. acutus*, var. *typicus*).

Os signais + significam apenas que a espécie respectiva existe no quadrado a que se refere.

Na última coluna damos o valor da *fidelidade*, carácter sintético que definiremos mais adiante.

Pelo exame do presente quadro, resulta que a área mínima é inferior a 4 m.^{2}, visto que, nesta área, se encontram já representadas tôdas as espécies *características*.

Associação de SCIRPUS-LEPTURUS (Medos da *Trafaria*)

Depressões inundadas de inverno — 300 m. S. 30° E. da « Cova do Vapor »

18-VI-1925 — Investigação da área mínima (< 16 m.^{2})

Estrato	Forma biológica	Nome específico (em ordem alfabética)	Número de quadrados e suas divisões						Fidelidade
			50 Q. de 0,01 m.^{2}	25 Q. de 0,04 m.^{2}	10 Q. de 0,25 m.^{2}	5 Q. de 1 m.^{2}	2 Q. de 4 m.^{2}	1 Q. de 16 m.^{2}	
H	T	Briza maxima, L.	—	—	—	+	+	+	0
»	»	Bromus rigens, L. α maximus.	—	—	+	+	+	+	1
»	Hem.	Carex extensa, Good.	—	—	+	+	+	+	3
»	T	Conyza Crispa (Pourr.)	—	—	—	—	+	+	0
»	»	Erythrœa ramosissima (Will.), Pers.	—	—	—	—	+	+	0
»	Cam.	Inula viscosa (L.) Ait.	—	—	—	—	+	+	1
»	Crit.	Juncus acutus, L. α typicus, P. Cout.	—	—	—	+	+	+	3
»	T	J. bufonius, L. γ hybridus (Brot.), Parl.	—	+	+	+	+	+	4
»	G. riz.	J. maritimus, Lam.	—	—	—	+	+	+	3
»	T	Lepturus incurvatus (L.) Trin.	+	+	+	+	+	+	5
»	»	L. filiformis (Roth.), Trin.	+	+	+	+	+	+	5
»	»	Lagurus ovatus, L.	—	—	+	+	+	+	0
»	Hem.	Plantago Coronopus, L. for. arenaria, α vulgaris, Gr. e Godr.	—	—	+	+	+	+	1
»	Cam.	Parietaria officinalis, L. b. ramiflora (Moen.) Asch.	—	—	—	+	+	+	0
»	T	Polypogon maritimum, Willd.	—	—	—	+	+	+	1
»	»	P. monspeliense (L.), Desf.	—	—	—	—	+	+	1

Estrato	Forma biológica	Nome especifico (em ordem alfabética)	Número de quadrados e suas dimensões 50 Q. de 0,01 m.²	25 Q. de 0,04 m.²	10 Q. de 0,25 m.²	5 Q. de 1 m.²	2 Q. de 4 m.²	1 Q. de 16 m.²	Fidelidade
H	G. riz.	Schœnus nigricans, L.	—	—	—	+	+	+	3
»	»	Scirpus Holoschœnus, L. α vulgaris (Lk.).	—	—	—	+	+	+	5
»	»	Sc. maritimus, L. γ monostachys, Webb. . .	—	—	—	+	+	+	5
»	»	Sc. maritima, L. δ macrostachys, Bss. 1 brevispicatus	—	—	—	—	+	+	4
»	Hem.	Statice virgata, Willd.	—	—	+	+	+	+	2
»	»	S. confusa × virgata (Rouy). .	—	—	—	+	+	+	2

19. — *A priori* não se pode dizer qual seja o método mais conveniente para estudar uma dada vegetação.

De um modo geral, o método quadrático de contagem, o mais rigoroso, só pode ser aplicado em associações de vegetação pouco densa: medos ou florestas de carácter xerofítico onde a sombra projectada pela copa das árvores exclui muitas espécies. Mesmo neste caso se torna às vezes difícil distinguir os indivíduos vegetais.

As plantas estolhosas, rizomatosas ou que emitem turiões ou rebentos, tornam esta investigação muito sujeita a erros.

A origem intelectual dêste método de contagem deve procurar-se na tendência para exprimir os factos com rigor, o que conduz directamente ao cálculo das probabilidades aplicado à estatística.

Os métodos de estimativa resultam de simplificações introduzidas no método estatístico-matemático, e de se ter reconhecido que os erros cometidos pelo emprêgo dos primeiros métodos, pouco diferem dos erros que se podem cometer com os segundos. Resulta dêste facto a quási universalidade da sua adopção.

Se uma apreciação à simples vista introduz uma subjectividade variável com os observadores, a simples dúvida sôbre o que deve considerar-se um *indivíduo* para efeitos de estatística, é suficiente para excluir os métodos de contagem da maioria das investigações.

Quanto aos vários caracteres analíticos, se êles devem ser apreciados por estimativa, é indubitável que os erros cometidos serão,

não sòmente variáveis com as qualidades físicas de cada investigador, mas particularmente variáveis com a noção que cada um possui dêstes caracteres.

São estas as principais razões, aliás de senso comum, que têm dado lugar a que um grande número de botânicos não tenha ainda aderido ao método florístico-estatístico essencialmente indutivo, que, diga-se de passagem, não conta ainda no seu activo conquistas de primeira importância. Mas não compartilhamos do desânimo do Sr. Prof. J. PAVILLARD quando afirma (1923 : 10) que « les efforts dépensés pour mettre sur pied une *expression statistique de la physionomie* ont avorté ».

20. — Uma vez organizadas as listas florísticas, resta determinar os *caracteres sintéticos*, isto é, aqueles caracteres que não é possível conceber analìticamente.

Estes caracteres são a *Presença* e a *Fidelidade* (ou constância = *konstanz* em alemão).

Para a investigação da Fidelidade são aconselháveis as seguintes regras:

1.ª Cada *indivíduo de associação* deve figurar nas estatísticas apenas uma vez.

2.ª As estatísticas de todos os indivíduos de associação devem ser efectuadas quando estes indivíduos se encontrem no máximo do seu desenvolvimento.

3.ª Tôdas as estatísticas devem ser obtidas de indivíduos de associação distribuídos *o mais regularmente possível* sôbre a superfície investigada.

No seu bem elaborado *Vocabulário,* a que por mais de uma vez nos temos referido, escrevem os professores BRAUN-BLANQUET e J. PAVILLARD:

« A *presença* é estabelecida segundo a existência ou ausência de um espécie em todos os *indivíduos* estudados de uma associação determinada.

« Certas espécies encontram-se com uma grande regularidade em todos ou quási todos os *indivíduos* de associação (1); outros faltam num número maior ou menor.

(1) Deve entender-se « em todos os quadrados investigados » pertencentes a um *indivíduo* de associação onde esteja realizado o « conjunto específico normal ».

«Podemos assim dividi-las em categorias correspondentes a diversos *graus* de presença:

5 — Espécies presentes em $^4/_5$ a $^5/_5$ dos *indivíduos* ou representantes da associação estudada.
4 — Idem em $^3/_5$ a $^4/_5$.
3 — Idem em $^2/_5$ a $^3/_5$.
2 — Idem em menos de $^2/_5$ sem serem muito raras.
1 — Idem muito raramente, acidentalmente.»

A *fidelidade* revela-nos em que medida as espécies se encontram confinadas em certos agrupamentos.

As opiniões ainda se encontram divididas no que respeita ao modo de determinar o grau de presença (= constância).

Os fitosociólogos de *Upsala* (cf. Du Rietz, *op. cit.*) distribuem as espécies em 10 classes de constantes de 0 a 100, de 10 em 10.

Uma espécie presente em todos os inventários, recebe o grau 100; se presente em 20 % dos inventários, recebe o grau 20; se 3 espécies têm respectivamente os graus 12, 15 e 17, isto é, se aparecem em 12 %, 15 % e 17 % dos inventários, diz-se então que o número de espécies pertencentes à classe de 10 a 20 (ou 20) é de 3, e assim por diante.

H. Brockmann (1907) dá o nome de *constantes* às espécies presentes pelo menos em $^1/_2$ dos inventários, *acessórias* às espécies presentes pelo menos em $^1/_4$, finalmente, denomina *acidentais* (Zufälligen Beimischungen) as que aparecem em menos da quarta parte dos mesmos inventários.

Rübel (1922 : 222) designa por *determinantes* (Massgebenden) da associação, as espécies que de certo modo as caracterizam.

Braun-Blanquet (1915), tentando aperfeiçoar o sistema, estabeleceu vários grupos de *características* de *1.ª* e *2.ª* ordem, *constantes, acessórias* e *acidentais,* publicando posteriormente (1918 : 10) o seguinte esquema da *fidelidade:*

a) Características e *preferentes:*

Grau 5 — Distintivas;
» 4 — Aderentes;
» 3 — Preferentes.

b) *Companheiras:*

Grau 2 — Indiferentes.

c) *Acidentais:*

» » 1 — Estranhas.

Em 1925, de colaboração com o Prof. J. Pavillard, ampliou as suas concepções sôbre o assunto, do modo seguinte (*op. cit.*, 9/10):

A — CARACTERÍSTICAS

Grau 5 — *Exclusivas* — Espécies ligadas quási exclusivamente a um agrupamento determinado.

4 — *Electivas* — Espécies quási restringidas a um agrupamento determinado, mas representadas, pôsto que raramente, em outros agrupamentos.

3 — *Preferentes* — Espécies que existem mais ou menos abundantemente em vários agrupamentos, preferindo todavia um agrupamento determinado.

B — COMPANHEIRAS

2 — *Diferenciais* — Sem serem características no sentido preciso atribuído a êste têrmo, as espécies diferenciais estão mais ou menos limitadas a uma de duas (ou várias) associações ou sub-associações afins. Auxiliam principalmente a caracterizar as unidades inferiores.

1 — *Indiferentes* — Espécies que aparecem mais ou menos abundantemente em vários agrupamentos.

« As espécies diferenciais e as indiferentes, relativamente a uma unidade inferior da hierarquia fitosociológica, podem ter, ao mesmo tempo, um valor revelador para as unidades sociológicas superiores à associação, em conseqüência de se restringirem a um conjunto de agrupamentos afins.

« Dêste modo elevam se à categoria de « características » para as unidades superiores correspondentes.

C — ACIDENTAIS

Grau 0 — *Extranhas* — Espécies que só aparecem acidentalmente num agrupamento determinado.

« A totalidade das espécies características e companheiras que apresentam um grau de presença elevado (variável todavia segundo os casos) forma o *conjunto específico completo*, duma associação, no óptimo do seu desenvolvimento. Um tal conjunto apresenta-se raramente.

« O *conjunto específico normal* é, pelo contrário, a base florística do estudo concreto das associações; compreende o cortejo florístico habitual de um indivíduo de associação tal como se apresenta na natureza, com flutuações mais ou menos extensas no quadro do conjunto específico completo.

« Cada indivíduo de associação exige um certo espaço mínimo (área mínima) para adquirir o desenvolvimento ao qual corresponde o *conjunto específico normal.* »

Os quadros seguintes representam uma aplicação dos princípios e métodos que acabamos de descrever.

Modêlo de inventário (Método de estimativa)

Associação (fragmento?) de AMMOPHILA ARENARIA — Médos da Trafaria (Foz do Rio Tejo) — (200ᵐ ao sul da Cova do Vapor)

Junho de 1925

Estrato (1)	Forma biológica (2)	Nome específico (Ordem alfabética)	Abundância (3)	Dominação (4)	Densidade (5)	Sociabilidade (6)	Comportamento dinamogenético (7)
H	G. riz.	Agropyrum junceum (L.), P. Beauv.	2	2	3	5-4	E.
»	Cam.	Anagalis linifolia, L. γ. maritima	1	1	1	1	N.
»	G. riz.	Ammophila arenaria (L.), Lk.	5	4	8	4	E. c. c.
»	T	Cakile maritima, Scop.	2	2	5	1	N.
»	G. riz.	Cyperus capitatus, Vandel.	2	1	4	2	N.
»	Cam.	Diotis maritima, L.	1	1	2	1	Cv.
»	Hem.	Eryngium maritimum, L.	1	2	2	1	Cv.
»	T	Euphorbia Peplis, L.	2	2	4	1	N.
»	Cam.	E. Paralias, L.	3	3	6	3	Cv.
»	Hem.	Lotus creticus, L.	2	3	3	1	N.
»	G. b.	Pancratium maritimum, L.	2	1	5	1	N.
»	T	Salsola Soda, L.	1	2	1	1	N.
»	»	S. Kali, L.	1	2	1	1	N.
»	»	Silene littorea, Brot.	1	2	3	1	N.
»	G. riz.	Sporobolus pungens (Schreb.), Kun.	3	4	7-6	5-4	Cv.

(1) H = estrato herbáceo (ass. unistrato).
(2) G. riz. = Geófito com rizoma.
Cam. = Caméfito.
Hem. = Hemicritófito.
G. b. = Geófito com bolbo.
T. = Terófito.
(3) Graus de 1 a 5.
(4) Idem.
(5) Graus de 1 a 10 (Norrlin ou Lecoq.).
(6) Escala de Br. Bl. e Pavillard.

(7) Segundo Braun-Blanquet:
E. = Edificador.
E. c. c. = Edificador, conservador e consolidador.
Cv. = Conservador.
N. = Neutro.

Espectro biológico

Caméfitos	3
Hemicritófitos	2
Geófitos	5
Terófitos	5

Área mínima, 35 a 40 m.².

Associação de AMMOPHILA-MEDICAGO MARINA

(Disposição das espécies segundo a ordem da sua fidelidade)

Análise quantitativa (J. Braun-Blanquet, 1921 : 344)	Número do inventário da associação local 1		2		3		4		5		6		7		8		Média		Constância
	Quantidade	Sociabilidade	Q.	S.	Q.	S.	Q.	S.	Q.	S.	Q.	S.	Q.	S.	Q.	S.	Q.	S.	
A — Espécies *electivas* e *preferentes :*																			
Agropyrum junceum	.	.	.	.	+	2	.	.	2	2	1	2	.	.	2	2	1	2	3
Euphorbia Paralias	+	1	1	2	+	1	1	1–2	1	1–2	1	1	1	1–2	+	1	1	1	5
Eryngium maritimum	+	1	+	1	+	1	1	1	+	1	+	1	.	.	+	1	+	1	5
Scleropa maritima	1	1	+	1	+	1	+	1	1	1	+	1	+	1	2	1	+	1	5
Medicago marina	1	2	2	3	1	2	1	2	1	2	2	1–2	1	1	2	2	1	2	5
Ammophila arenaria	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	5
Echinophora spinosa	+	1	2	1–2	+	1	1	1	1	1	1	1	+	1	+	1	1	1	5
Cakile maritima	.		+	1	+	1	.	.	1	1	+	1	+	1	.	.	+	1	4
B — Espécies *exclusivas:*																			
Anthemis maritima	2	2	+	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	3	1	2	5
Crucianella maritima	2	2	+	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	3	1	2	5
Malcolmia littorea	1	1	.	.	1	1	+	1	.	.	1	2	1	1	.	.	1	1	4
Vulpia uniglumis	1	1	+	1	.	.	+	1	+	1	1	1	.	.	1	1	+	1	4
Koeleria villosa	1	1	+	1	+	1	+	1	.	.	.	.	+	1	.	.	+	1	4
Pancratium maritimum	.	.	.	.	+	1	+	2	.	.	.	.	+	1	.	.	+	1	3
Sporobolus pungens	.	.	.	.	+	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
C — *Companheiras* mais importantes :																			
Helichrysum Stœchas	1	2	+	1	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	3
D — Espécies *acidentais (estranhas)*	1		1		2		1		1		2		2		2				
Total das espécies	13		13		16		15		12		14		13		12				
Área mínima : cêrca de 30 m.².																			

Modêlo de inventário (método de estimativa)

Foz do Rio Tejo, 400 a 1200 m. O. da povoação da Trafaria (Areal)

17 de Junho de 1926 — (Arredores de Lisboa)

Estrato	Forma biológica	Nome específico (ordem alfabética)	Quantidade (Q) e número do inventário parcial. Quadrados de 4 m.[2]								Caracteres sintéticos	
			1	2	3	4	5	6	7	8	Presença (1)	Fidelidade (2)
A	N. f.	Artemisia crithmifolia, L.. . .	2	3	1	2	1	2	.	3	5	5
Sa.		Ononis Natrix.										
»	»	s. Gussoniana, P. Cout. . .	.	.	2	.	2	1	1	2	4	4
»	Cam.	Crucianella maritima, L. . . .	1	.	.	1	2	.	.	1	3	3
»		Helichrysum angustifolium (Lam.), DC.										
»	»	b. serotinum (Bss.)	.	.	1	.	3	.	.	.	2	2
»	»	Malcomia littorea (L), R. Br.	1	2	1	.	3	.	1	2	4	3
»	»	Mesembryanthemum edule, L.	.	.	2	.	1	.	.	2	2	0
H	G. riz.	Ammophila arenaria (L.), Lk.	1	2	.	2	.	.	1	.	3	1
»	Cam.	Euphorbia Paralias, L.	.	.	1	.	.	1	.	2	2	1
»	»	Vulpia Alopecurus (Sch.), Dun.										
»	T.	α. Vulgaris, Bss..	3	2	4	5	2	1	2	1	5	5

(1) Presença:
Graus de 1 a 5.

(2) Fidelidade:
5) Característicos exclusivas.
4) C. electivas.
3) C. preferentes.
2) Companheiras diferenciais.
1) Comp. indiferentes.
0) Acidentais (extranhas).

Área mínima, < 16 m.[2]

No quadro da associação de *Ammophila arenaria* (Ammophiletum arenariæ) dos médos da *Trafaria,* estão representados os diversos caracteres analíticos.

A comparação dêste quadro com o da associação de *Ammophila arenaria-Medicago marina* das praias do Sul da *França* (entre Cette e Aiguesmortes), organizado pelo Prof. Braun-Blanquet, permite verificar uma quási perfeita analogia nos coeficientes das espécies comuns às duas localidades.

Neste último quadro as espécies encontram-se ordenadas segundo o grau da sua fidelidade ao passo que nos nossos quadros estão dispostas por estratos e em ordem alfabética dentro de cada estrato, segundo o método sueco.

O último quadro tem por fim exemplificar a aplicação dos métodos descritos, de preferência a caracterizar uma dada associação. A distribuïção das espécies e a sua natureza, representam, na nossa opinião, uma mistura de relíquias, numa estação altamente influenciada pelo homem, apresentando certas características de transição de *Ammophiletum* para *Crucianeletum, Artemisietum* e finalmente *Pinetum* de *Pinus halepensis,* associação semi-cultural que naquela localidade ocupa uma grande extensão.

A fidelidade representada pelos diversos graus admitidos por Braun-Blanquet e J. Pavillard, está longe de ter recebido o assentimento geral. Alguns autores (Gradmann e Schröter por exemplo), afirmam ser as *Leitpflanzen* que caracterizam a associação; outros (Brockmann-Ierosch, Rübel) são de parecer que as *características* definem melhor a unidade fitosociológica, e finalmente, outros afirmam que as *companheiras* (Begleiter de Höck) são as mais próprias para a exprimir.

As primeiras caracterizariam de preferência uma circunscrição geográfica ou uma variedade de associação, as segundas forneceriam uma expressão sociológica e as últimas um mixto sociológico e geográfico.

Às plantas pertencentes ao mesmo tempo a várias associações chama Brockmann-Jerosch (1904) *ubiquistas,* Drude dava-lhe o nome de *Heterocórias*, designando por *Homolocórias* as que pertencem a uma mesma *formação* (= associação) e por *Alocórias* as que existem sòmente em formações afins da mesma região.

As plantas *ubiquistas sociológicas,* pertencentes a diferentes associações de uma mesma região, podendo até ser indicadoras desta,

distinguem-se das *cosmopolitas* (= euritopes de DRUDE) porque estas últimas se encontram largamente distribuídas por tôda a terra. Êste facto não impede que possuam um elevado grau de fidelidade em certas associações.

Neste caso, estão, por exemplo, as espécies comuns nos rios, paüis, lagoas, valas alagadas do nosso país: *Zanichellia palustris, Patamogetum perfoliatus, P. crispus, P. lucens, Thypha latifolia, T. angustifolia, Alisma Plantago, Veronica Scutellata, Limosella aquatica,* a maioria das algas que povoam a nossa costa oceânica, muitas bactérias, etc. Estas plantas encontram-se disseminadas por todo o mundo.

« Para uma espécie merecer o nome de constante, escrevem os Srs. BRAUN-BLANQUET e J. PAVILLARD (*op. cit.* : 8), basta que esteja representada por um exemplar pelo menos em cada um dos indivíduos de associação onde a sua existência foi assinalada » e atribuem-lhe o grau de fidelidade 5, isto é, o mais elevado. Mas esta espécie pode não ser a mais própria para caracterizar a associação.

O grau de dificuldade na determinação dos caracteres de uma associação, aumenta à medida que se desce na hierarquia das *exclusivas* às *preferentes*.

Uma espécie pode ser exclusiva numa associação e electiva ou preferente, ou possuir outro qualquer grau da hierarquia, numa outra associação.

21. — Os fitosociólogos de Upsala, após uma exaustiva série de investigações realizadas nas mais diversas associações naturais da Suécia onde inventariaram cêrca de 20.000 quadrados, pretendem ter descoberto certas leis da distribuïção das constantes e da sua variação relativamente às dimensões da área investigada.

Para os suecos (DU RIETZ, FRIES, TENGWALL e outros), a *área mínima* de uma associação é a mais pequena porção da superfície na qual esta associação se encontra representada pelo número total das suas constantes. Segundo as observações realizadas, esta área mínima pouco difere dos limites 1 e 4 m.^{2}.

Tôda a porção da superfície de uma associação, menor que a área mínima, não possui tôdas as constantes, é, por isso, um *fragmento de associação*.

As espécies *constantes, acessórias* e *acidentais* são as espécies que, na área mínima, atingem a percentagem entre 90 e 100 %, ou entre

50 e 90 % ou nunca alcançam o valor de constantes, embora se aumente a superfície dos quadrados.

Estas designações são válidas para os diferentes estratos considerados isoladamente.

O. Arrhenius (1920) exprime gràficamente a relação do logaritmo do número de constantes para o logaritmo da área ou a relação entre o número de espécies e as áreas por uma fórmula:

$$\frac{J}{J_1} = \left(\frac{x}{x_1}\right)^n,$$

em que J representa a área com o número de espécies x e J_1 a área com o número de espécies x_1, sendo n uma constante igual a 3,2 segundo os cálculos do autor.

A relação do número de constantes para o número total de espécies de uma associação (relativamente ao número médio de espécies por unidade de área, e, naturalmente também, relativamente ao número das acessórias e acidentais consideradas juntamente) seria inversamente proporcional à amplitude ecológica da associação.

A um resultado semelhante chegára P. Jaccard nos seus trabalhos sôbre a distribuïção da flora na *zona* alpina (1902-1914).

Relativamente às espécies determinou êste botânico um *coeficiente de comunidade,* que exprime o grau de analogia que apresentam entre si as diversas porções de um território dado.

O coeficiente de comunidade representa a relação entre o número de espécies comuns e o número total de espécies existentes em duas ou mais regiões que se comparam.

Relativamente aos géneros estabeleceu Jaccard um *coeficiente genérico,* ou seja, a relação centesimal do número de géneros para o número de espécies.

Segundo êste autor, o coeficiente de comunidade é tanto mais elevado quanto maiores são as analogías biológicas das regiões comparadas o que permite comparar as estações.

Jaccard considera também um *coeficiente de freqüência* para as espécies muito freqüentes, freqüentes e raras, relativamente a 100 espécies de uma determinada localidade.

A predominância das espécies raras acompanharia as diferenças ecológicas dos estações comparadas, ao passo que a predominância das espécies comuns seria indício de semelhança de condições ecológicas.

Estas relações numéricas, deduzidas de um pequeno número de observações sôbre a flora da *zona* alpina, e bem assim um conjunto de leis que o autor deduziu das suas investigações, estão longe de possuírem o grau de generalidade indispensável para poderem ser admitidas como leis basilares da fitosociologia.

Não possuímos dados suficientemente numerosos e exactos quanto à vegetação de Portugal que nos habilitem a fazer a crítica dos resultados obtidos pelos fitosociólogos no que respeita às conclusões gerais fornecidas pela fitosociologia analítica.

Relativamente à área mínima, que seria interessante investigar para a maioria das nossas associações naturais, os estudos que temos realizado são pouco numerosos. Todavia, afigura-se-nos que os limites 1 e 4 m.^{2} são insuficientes para muitas associações. 4 m.^{2} é suficiente para as associações: *Cistetum ladaniferii, Quercetum cocciferæ,* por exemplo, 1 m.^{2} é suficiente para a maioria das associações hidrófilas: *Thyphetum, Scirpetum, Phragmitetum, Spartinetum,* etc., mas é insuficiente para a maioria das associações dos médos onde, nalguns casos *(Ammophiletum),* 16 m.^{2} é insuficiente. As associações semi-naturais e artificiais, as associações muscinais e liquénicas, exigem áreas muito menores cujas dimensões ainda não foram determinadas.

IV — Fitosociologia corológica

22. — ¿Como se distribuem as espécies num dado país ou região? ¿Como se encontram distribuídas sôbre tôda a superfície da terra? ¿Qual é a distribuïção geográfica da espécie?... É êste o problema fundamental da *autocorologia.*

A *sincorologia* ou fitosociologia corológica, estuda a distribuïção dos agrupamentos vegetais de carácter social, sôbre a superfície do nosso planeta, os seus limites geográficos (em latitude, longitude e altitude), a área que ocupam e a sua divisão em zonas, regiões, sectores, distritos, andares, cinturas, coroas, etc.).

Ocupa-se também a sincorologia em investigar a proporção relativa das diversas associações nos diferentes países ou regiões terrestres.

Os resultados das investigações corológicas são reproduzidos em cartas destinadas a mostrar a distribuïção dos diversos agrupamentos.

O lugar ou a situação geográfica de um *indivíduo* de associação

ou de qualquer agrupamento vegetal mais ou menos equivalente, tem o nome de *localidade,* reservando-se o termo *área* para designar a superfície terrestre que abrange tôdas as localidades conhecidas do mesmo agrupamento, seja qual fôr a sua natureza.

Estes termos, cuja significação é puramente geográfica, não devem de modo algum ser confundidos com os termos *estação* e *habitat,* porque, em muitos casos, as associações mais diversas podem existir nas mesmas condições estacionais e reciprocamente.

Por exemplo: *Phragmitetum, Thyphetum, Heliocaricetum, Callitrichetum* (1) entre as hidrófitas, *Quercetum, Ulicetum, Andropogetum, Stipetum, Carlinetum,* associações de musgos e líquenes, entre as xerofíticas, etc.

Muitas destas associações, ou outras equivalentes, se encontram nos arredores de Lisboa e, de um modo geral, por todo o país.

Citemos um exemplo:

Nos terrenos pouco férteis do miocénico de facies marina ou lacustre, constituídos por margas, argilas e raras manchas de areias grossas (saibros) entre a Cruz Quebrada e Oeiras, encontram-se numerosos indivíduos do *Carlinetum,* associação semi-natural em que predominam as três únicas *Carlinas* que existem em Portugal *(C. Gummifera, C. racemosa* e *C. corymbosa).* Diremos pois, que entre Oeiras e a Cruz Quebrada, existem um certo número de *localidades* do *Carlinetum* e poderemos calcular a superfície ocupada por estes indivíduos de associação. As três *Carlinas* encontram-se mais ou menos disseminadas por todo o país mas constituem associações típicas, por exemplo, no Algarve (arredores de Faro) e em outros pontos. A sua *área* abrangeria a soma das superfícies ocupadas por cada representante de associação. A constituïção do solo e o clima do Algarve onde se encontram os indivíduos do *Carlinetum* difere a muitos respeitos do clima e solo miocénico dos arredores de Lisboa. As associações semi-naturais de *Quercus Suber, Quercus Ilex,* etc., fornecem também exemplos dignos de nota. O que dizemos a respeito destas associações, particularmente da modesta *Carlinetum,* pode aplicar-se às várias *Querceta, Pineta, Caluneta, Ericeta,*

(1) Tôdas estas associações existem bem representadas em Portugal ocupando grandes extensões nos nossos rios, lagoas, rias, etc. *Callitriche stagnalis* e *C. platycarpa* são explorados em grande escala na ria de Aveiro para adubo, do mesmo modo que *Zostera marina, z. nana* e **várias algas (Laminaria, Fucus).**

Cisteta, Salicornieta, Agrostideta, etc., que ocupam extensas áreas do nosso país.

HUMBOLDT (1801) descreveu e delimitou um certo número de agrupamentos vegetais, mas antes de HUMBOLDT, HALLER (1742-1768), na sua *Historia Stirpium indigenarum Helvetia* separou a vegetação alpina em vários andares: *Nival, Sub-nival, Eualpino, Montano, Colinar* e *Insubrico.*

Nos nossos tempos, SCHRÖTER, propôs que se fizessem as seguintes observações para determinar os diferentes andares da vegetação nas regiões montanhosas:

1 — Limite superior e inferior da espécie;
2 — Limite superior e inferior da associação;
3 — Limite dos terrenos cultivados;
4 — Limite das florestas;
5 — Limite das árvores;
6 — Limite dos arbustos;
7 — Limite das plantas lenhosas em geral;
8 — Limite climático das neves;
9 — Limite orográfico das neves;
10 — Antigos limites.

SENDTNER (1854), pretendia que os andares não deviam ser limitados pelo aparecimento ou desaparecimento de uma única espécie ou associação predominante, mas, segundo uma linha de altitude coincidente com o aparecimento e desaparecimento de muitas espécies.

Vê-se por estas citações quanto a cartografia autocorológica e sincorológica preocupou os nossos antepassados.

BOISSIER (1839/45), nos seus estudos sôbre a vegetação da *Espanha,* adoptava uma divisão em *zonas* (zona quente, z. montanhosa, z. alpina e z. glaciar) de que faz aplicação num *quadro sinóptico das altitudes e limites dos vegetais mais característicos no reino de Granada* (p. 249).

O mesmo botânico emprega o termo *região* para caracterizar certos andares de vegetação.

Relativamente a Portugal são dignos de menção, de entre outros, os estudos dos Srs. Dr. JÚLIO HENRIQUES, BARROS GOMES, J. DAVEAU e C. A. DE S. PIMENTEL.

BARROS GOMES dividia Portugal em *domínios* e *sub-domínios* florestais, tendo publicado no *Relatório da Administração Geral das*

Matas (1879-1880) as cartas *xilográficas* da distribuïção das seguintes essências:

Pinus pinaster, P. Pinea, Quercus suber, Q. ilex, Q. Tozza, Q. robur, Q. lusitanica, Castanea vulgaris e *Ceratonia Siliqua.*

Estas cartas têm hoje apenas um valor histórico devido ao grande incremento tomado nos últimos anos pela silvicultura portuguesa e por outras causas. A área de distribuïção de muitas destas espécies tem-se modificado consideràvelmente. A introdução de *Pinus halepensis* e dos Géneros *Eucalyptus* (*E. Globulus* e outros), *Acacia (A. Melanoxylon)* e de outras essências em ensaio nos repovoamentos, terão modificado muito a fisionomia de extensas áreas do nosso país.

RIVOLI (1880) também se ocupou da autocorologia portuguesa tendo publicado uma memória em alemão: *Mittheilungen aus Justus Perthes Geographischer Anstalt,* 1880, cuja tradução acompanha o referido relatório da Administração Geral das Matas.

O Sr. Dr. JÚLIO HENRIQUES, num estudo sôbre os limites da vegetação na Serra da Estrêla (1881-1883), admite as seguintes zonas:

A) — 3 *zonas agrárias:*

1.ª — 0 a 400 m. — Prosperidade das plantas da região mediterrânea e mesmo das regiões mais quentes;

2.ª — 400 a 800 m. — Predominância do milho (400 a 600 m.). Prosperidade das batatas (600 a 700 m.) e limite da oliveira (700 a 800 m.).

3.ª — 800 a 1.500 m. — Raridade das árvores (800 a 900 m.), limite do milho e das batatas (900 a 1.000 m.), predominância do *Halimium occidentale,* limite do centeio e de *Pteris aquilina (Pteridium aquilinum)* (1.000 a 1.500 m.).

B) — 3 *zonas alpinas:*

1.ª — 1.500 a 1.750 m. — Presença de *Taxus baccata* (1.500 a 1.600 m.), *Betula pubescens* e predominância das urzes (1.600 a 1.750 m.);

2.ª — 1.750 a 1.850 m. — Predominância de *Juniperus nana* (*J. communis,* var. *nana*);

3.ª — 1.850 a 2.000 m. — Ausência de arbustos. Predominância de *Nardus stricta* e outras gramíneas.

C. A. de Sousa Pimentel (1894), silvicultor, como também o era Barros Gomes, nos seus *Estudos florestais* divide o país em várias zonas: agrícola e florestal de 0 a 1.200 m. e alpestre (sub-alpina de J. Daveau) ou das pastagens.

Sousa Pimentel deixou alguns estudos manuscritos arquivados no *Ministério da Agricultura* que não tivemos tempo de consultar.

Willkomm, na sua « Estatística das charnecas e da beira-mar na Península Ibérica » *(Vegetation der Strand und Steppengebiete der Iberischen Halbinsel,* 1852), dividira já o nosso país em *regiões* e *zonas:* zona litoral, região quente e regiões alpina e sub-alpina, parte das quais foram adoptadas posteriormente por J. Daveau.

Êste último botânico, a quem se devem os primeiros estudos de coordenação de uma *Geografia Botânica de Portugal* (1902), segue nas suas concepções gerais os métodos propostos por Ch. Flahault (1900-1901), os quais haviam sido recebidos na Inglaterra com o maior entusiasmo.

J. Daveau admite 4 zonas: 1.ª, zona litoral (halófila); 2.ª, zona das planícies e colinas vizinhas do litoral; 3.ª, zona montanhosa; 4.ª, zona sub-alpina.

Estas zonas são por sua vez divididas em secções: *a*) ao norte do Tejo; *b*) ao sul do Tejo e *c*) litoral do Algarve, para a zona halófila, etc.

J. Daveau viveu entre nós no tempo em que a botânica em Portugal atravessava um período verdadeiramente febril. Excursionista activo e grande observador, conseguiu reünir uma soma de conhecimentos sôbre a flora do país difìcilmente excedida, como o denotam os seus numerosos trabalhos.

Todavia a época não estava ainda suficientemente amadurecida, como ainda não está hoje, para a confecção de uma Geografia Botânica; por isso os estudos fitogeográficos dêste botânico representam apenas uma tentativa, louvável por certo, mas longe de corresponder ao título que lhe pôs o autor.

Paulo Choffat, na sua *Notice sur la carte hypsometrique du Portugal* (1907), compara as diferentes divisões estabelecidas por Barros Gomes, Sousa Pimentel, J. Henriques, J. Daveau e dos geógrafos Azevedo May e F. Coelho (espanhol).

O ponto de vista em que se coloca Paulo Choffat, baseando-se no relêvo, na geologia e nos conhecimentos da autocorologia botânica da época, não deixa de oferecer um certo interêsse.

Os elementos para uma divisão regional do país sob o ponto de vista fitosociológico não abundam, íamos a dizer, quási não existem. Na fitosociologia geral ainda se hesita na definição dos conceitos e na escolha dos critérios e, por conseqüência, não devemos ter a pretenção de procurar resolver para o nosso país um problema que ainda preocupa em geral os fitosociólogos de todo o mundo.

Dizer que Portugal está compreendido na *zona* ou *região* mediterrânea de Grisebach, pouco acrescenta aos nossos conhecimentos acêrca da distribuïção da vegetação do nosso país e das causas que dão lugar a esta distribuïção.

Reconhece-se hoje com espanto (após alguns séculos de pacientes investigações *laboratoriais*) quanto estamos atrazados acêrca da biologia de grandíssimo número de espécies, para não dizer da sua totalidade!...

As monografias de espécies elaboradas de acôrdo com as modernas concepções biológicas (e fitosociológicas), e as monografias de associações, são pedidas com insistência pela maioria dos botânicos, de preferência às obras sintéticas.

A obra dos sistemáticos portugueses, já enorme, pode ajuïzar-se pela estatística das plantas vasculares publicada pelo Sr. Prof. Pereira Coutinho (*Bol. Soc. Brot.*, vol. 28, 1920).

A *Flora de Portugal* ennumera 2.696 espécies (hoje um pouco mais); incluindo as sub-espécies, as variedades e os híbridos, o número eleva-se a 4.552, distribuídas pelos seguintes grupos:

Pteridófitos	46	ou	1,7 %	
Gimnospérmicas	12	»	1,4 %	
Graminídeas.	326	e	470	formas
Juncídeas	35	»	65	»
Lilídeas	90	»	137	»
Irirídeas.	91	»	147	»
Apétalas.	147	»	311	»
Dialipétalas	1.122	»	1.967	»
Gamopétalas.	827	»	1.369	»

90 destas espécies são consideradas endémicas.

As cartas idiocorológicas correspondentes, não existem ainda, nem a sua execução é fácil, mesmo para os Fanerófitos, mas sabe-se hoje pouco mais ou menos qual a área de distribuïção de cada uma.

Quanto às suas condições de vida, quanto à sua biologia individual, os nossos conhecimentos estão ainda num tal estado de atrazo que a mais insignificante espécie ruderal daria tema para uma dissertação.

Num estudo recente, mostrou o Sr. Prof. A. QUINTANILHA (1) qual o partido que se pode tirar das monografias, mesmo das espécies de organização inferior.

O Sr. Prof. PEREIRA COUTINHO, na sua mencionada estatística, compara a flora portuguesa com a da Espanha e Argélia, concluindo pela grande afinidade existente entre as três floras:

A-pesar-da posição atlântica especial do nosso país, a nossa flora parece ter cunho mais genuïnamente mediterrâneo «pois lhe faltam as numerosas espécies das estepes interiores e das grandes altitudes da Espanha, bem como as espécies desérticas argelinas de adaptação fortemente xerófila».

Em resumo, não obstante as tentativas postas em prática com o fim de estabelecer uma divisão regional do país, nenhuma das classificações propostas satisfaz, porque nenhuma delas põe na sua base o conhecimento das condições de vida das espécies e das associações de que fazem parte.

Uma classificação climática não é possível no estado actual dos nossos conhecimentos meteorológicos. Uma classificação ecológica, atendendo à natureza do substracto, é também muito contingente, de modo que resta apenas, no estado actual da fitosociologia, um único meio exeqüível: a cartografia fitosociológica fundada na estatística florística, base indispensável das cartas agrícolas e florestais.

Para descrever o país sob o ponto de vista da sua vegetação carecemos de:

1.º — Definir e coordenar os tipos de formas biológicas que caracterizam os diversos aspectos da vegetação (base climático-fisionómica);

2.º — Caracterizar e descrever as diferentes associações;

3.º — Delimitar as unidades fitosociológicas superiores à associação (formações, climax-complexos, etc.), isto é, os agrupamentos formados pelas associações mais ou menos afins e que imprimem pelo seu conjunto uma fisionomia particular e característica de certas

---

(1) *Contribuïção ao estudo dos « Synchytrium »* — Tese — Coimbra, 1925.

regiões ou que possuem afinidades de outra ordem, não fisionómica, que permitam reüni-las;

4.º — O levantamento de cartas fitosociológicas, onde, pelo emprêgo de símbolos, côres, ou qualquer dos meios que a cartografia põe à disposição dos botânicos, estes agrupamentos se achem distribuídos segundo a lógica da sua disposição natural.

Para o levantamento destas cartas podem servir as cartas topográficas em grande escala.

A França, a Suíça, a Suécia e outras nações, possuem cartas topográficas nas escalas de $^1/_{2.000}$, $^1/_{5.000}$, $^1/_{10.000}$ ou em escalas pouco diferentes destas.

Quanto maior fôr a escala, tanto mais rigoroso pode ser o trabalho.

Em Portugal, as cartas em maior escala são as do Estado Maior a $^1/_{20.000}$ dos arredores de Lisboa, as únicas que até à data temos empregado na cartografia fitosociológica. As outras escalas, $^1/_{50.000}$, $^1/_{100.000}$ ou menores, fornecem menos indicações, mas podem servir, à falta de outras, para os trabalhos de conjunto.

Os Serviços Florestais têm levantado cartas das áreas sob a sua jurisdição em escalas variáveis, geralmente grandes; $^1/_{5.000}$, $^1/_{2.000}$, etc., o que, indubitàvelmente, constitui um excelente serviço.

Alguns municípios, emprêsas particulares, especialmente mineiras, ou as emprêsas constituídas com o fim do aproveitamento das quedas de água, irrigação, ou os Serviços Hidráulicos do Estado, têm mandado levantar cartas que muito úteis podem ser à fitosociologia, para os estudos monográficos.

A falta de uma carta geral do país em grande escala, por exemplo $^1/_{10.000}$ ou mesmo $^1/_{20.000}$, é uma lacuna que nos coloca em condições de inferioridade relativamente à Suíça, à Dinamarca ou à França.

O levantamento desta carta é assunto de tão magna importância que sôbre êle devia recair quanto antes a atenção dos dirigentes. Não faltam engenheiros topógrafos competentes e as bases para a sua confecção de há muito que se encontram elaboradas.

Os serviços que esta carta prestaria à economia e à própria defesa nacional, são incalculáveis.

Seja-nos permitido lembrar a conveniência que haveria da parte dos engenheiros agrónomos, e dos próprios topógrafos, que freqüentemente são incumbidos do levantamento de cartas para a delimi-

tação dos terrenos sujeitos ao regímen florestal, em se habituarem a tomar alguns apontamentos sôbre a natureza e os limites da flora espontânea.

É certo que a investigação minuciosa da flora requere conhecimentos muito especiais, mas há um certo número de observações interessantes que estão perfeitamente dentro do quadro dos conhecimentos que hoje se exigem dos diplomados pelo Instituto Superior de Agronomia.

Os exemplos de agrónomos que se têm dedicado à botânica sistemática são numerosos e em Portugal não têm faltado: BROTERO, P. COUTINHO, J. MACHADO, etc.

23. — FLAHAULT e SCHRÖTER (*l. c.* : 11/14), RÜBEL (1922 : 269/87), descrevem os métodos cartográficos, o emprêgo das côres e dos sinais convencionais.

RÜBEL (*op. cit.*) resume nos seguintes 12 preceitos as condições a que deve satisfazer uma carta fitosociológica:

1.º — Empregar cartas topográficas com curvas de nível bem distintas;

2.º — Não sobrecarregar as cartas com indicações acessórias. As cartas devem limitar-se à fitosociologia. As indicações florísticas, edáficas e climáticas devem ser representadas em cartas distintas;

3.º — Os sinais devem limitar-se aos tipos sociológicos mais importantes;

4.º — Aproveitar as indicações úteis que as cartas topográficas mencionem;

5.º — As cartas devem indicar o estado actual da vegetação (prados e culturas que se sucedem no mesmo solo);

6.º — As côres devem aproximar-se tanto quanto possível do aspecto do terreno;

7.º — Empregar tons de tintas pouco carregados para evitar a sobreposição desagradável ao contacto das várias côres;

8.º — Aproveitar tudo quanto a experiência tenha indicado como útil *(Es soll möglischst Anlehnung an schon vorhandenes Gutes genommen);*

9.º — Para as associações que ocupam grandes superfícies, empregar côres fracas acompanhadas de sinais, sendo necessário, indicando também, por sinais, as associações que ocupem pouca extensão;

11.° — Os sinais devem fazer lembrar tanto quanto possível a natureza do objecto representado;

12.° — Para as divisões das associações podem ser empregados grupos de letras apropriadas, por exemplo, as iniciais das palavras que as definem.

Uma comissão nomeada pela *British Ecological Society*, sob a presidência do Dr. E. J. Salisbury (Cf. Journ. of. Ecology, 1920 : 61), propôs o emprêgo de certos sinais para a representação cartográfica da vegetação da Inglaterra a branco e preto, como se usa também nas cartas geológicas de pequenas áreas.

Alguns dêstes símbolos e êste processo, muito mais económico, poderiam ser adoptados, embora provisòriamente, na confecção das cartas fitosociológicas da vegetação de Portugal.

24. — Resta-nos definir alguns termos modernamente usados para exprimir as diferentes divisões corológicas ou territoriais. Notemos, contudo, que as incertezas e uma falta de *entente* continuam subsistindo, o que é bastante para lastimar.

É por êste motivo que nos animamos a propor o emprêgo do termo *coroa*, que nos parece exprimir melhor que *cintura* esta disposição concêntrica das associações em certos terrenos mais ou menos planos, reservando êste último para designar certas fachas em tôrno de uma montanha.

Os relatores do congresso de Bruxelas de 1910 fazem as seguintes considerações relativamente aos termos empregados na *fitogeografia florística:*

« *Zona.* — Êste têrmo deve ser reservado para designar as grandes sub-divisões climáticas da Terra, não devendo ser empregado para designar as sub-divisões altitudinais ou regionais no interior de uma formação (zonação de Clements) nem para as sub-divisões territoriais pròpriamente ditas (Engler).

« *Andar* (1). — Êste têrmo deve ser empregado para designar as camadas sucessivas da vegetação que se sobrepõem ao longo das encostas das montanhas, ou na profundidade das águas, recomendando-se o seu emprêgo acompanhado da cota de altitude.

« *Cintura.* — Designa os agrupamentos concêntricos no interior de uma formação ou de um grupo de formações (zonação de Clements).

---

(1) *Vegetationsstufe* em alemão.

« *Região.* — Êste têrmo deve ser empregado exclusivamente para designar uma extensão territorial no sentido horizontal e não como sinónimo de « *andar* » no sentido altitudinal.

« É necessário evitar o emprêgo da mesma expressão ao mesmo tempo no sentido ecológico e no sentido florístico.

« Por exemplo, o adjectivo « *alpino* » não deveria ser empregado para designar um andar de vegetação e, ao mesmo tempo, para designar uma categoria de elementos florais. »

As opiniões divergem muito quanto à significação dos diversos termos. Por exemplo, Du Rietz (*op. cit.* : 242) define região:

« *Iede natürliche Gruppierung von Assoziationen und Assoziationenkomplexen zu einer gut begrenzten grösseren Vegetationseinheit, sei es nun, das diese grösseren Einheiten in derselben Ebene oder über einander angeordnet sind.* »

Êste autor generaliza assim a definição do têrmo, que, ao contrário da definição do Congresso de Bruxelas, abrangeria também os andares.

Os Srs. Braun-Blanquet e J. Pavillard (*op. cit.* : 11) fazem as considerações seguintes acêrca da zonação, a que atribuem também um significado muito mais geral que os relatores das conclusões do Congresso:

« As condições climáticas, edáficas e a configuração do relêvo terrestre podem dar lugar a uma *zonação* mais ou menos distinta na vegetação. A semelhança geral do clima sob as mesmas latitudes é a causa da existência das grandes *zonas de vegetação.*

« Nos países montanhosos, o clima local dá lugar a uma zonação em altitude análoga, mas num âmbito tanto mais restrito quanto menos elevada é a montanha e quanto mais afastada está do equador.

« Esta sobreposição de fachas de vegetação mais ou menos homogénea traduz-se, nas montanhas da Europa média, pela existência de vários andares de vegetação.

« Sendo necessário, pode distinguir-se no interior de um andar sub-divisões altitudinais às quais conviria reservar o têrmo *horizonte,* já várias vezes empregado.

« Nas planícies, emfim, as condições edáficas provocam freqüentemente uma zonação mais ou menos concêntrica de onde resulta *zonas* ou *cinturas* mais ou menos paralelas de populações homogéneas. Isto sucede nas margens do oceano, dos rios, dos lagos, etc. »

Por analogia com a expressão geométrica *coroa circular,* desi-

gnação bem precisa, achariamos conveniente reservar o têrmo *coroa* para exprimir estas fachas de vegetação concêntricas numa superfície mais ou menos plana.

O têrmo *cintura* poderia também empregar-se de preferência para designar as sub-divisões de um andar, conservando ao têrmo *zona* o seu significado climático ou antes sinecológico.

Os termos *nível* e *horizonte*, empregados em geologia, podiam ter aqui a sua aplicação, a exemplo de *estrato*, têrmo geológico de uso corrente na fitosociologia moderna.

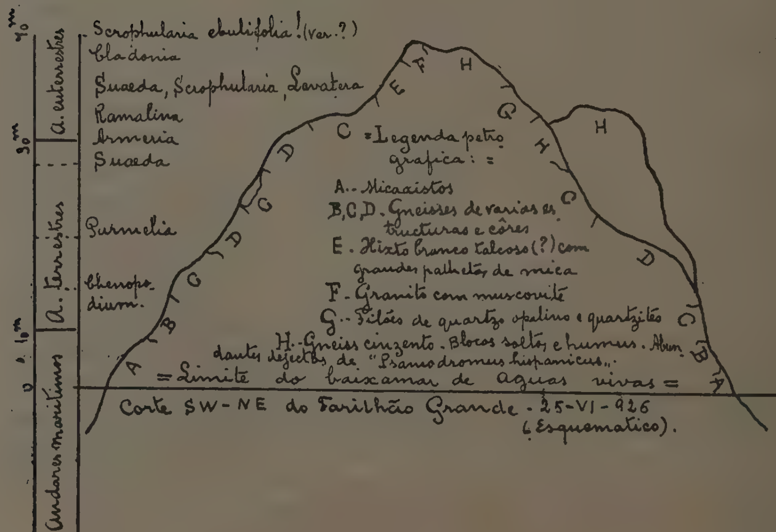
A aplicação de alguns dêstes termos pode observar-se nos exemplos seguintes, à falta de outros melhores.

Representam êles a distribuïção das espécies e associações vegetais na *Ilha Berlenga Grande* e no rochedo *Farilhão Grande*, perto de *Peniche*.

Os elementos para êste estudo foram colhidos em 1924 numa excursão de que faziam parte os Srs. Dr. R. T. Palhinha, o Lic. F. A. Mendonça e o autor.

Distribuïção das espécies e associações vegetais no rochedo
Farilhão Grande

(Junho de 1924)



Mapa da distribuïção das espécies e associações vegetais na Ilha « Berlenga Grande ».

Semi-perfiil SE-NE no « Carreiro do Mosteiro » — Cotas aproximadas

Cotas	Andares	Sub-andar		Substrato	Associações		Espécies e associações
> 40m	*Andares* (zonas) *euterrestres.*	*Sub-andar* (região) ahalino.		Granito cinzento-rosado com mica criptocristalina. Calhaus rolados — Terra arável pouco profunda (0,1 m. a 0,50 m.). Humos nos lugares mais elevados e nas depressões. Caracter da vegetação nitidamente xerofítico. Pequena acidentação na parte superior.	Associações não halófitas.		Dominação de: *Armeria, Andryala, Pulicaria, Carlina, Calendula, Rumex, Dactylis, Polypogon, Lagurus, Holcus, Asparagus, Lobularia, Erythræa, Echium, Scrophularia, Plantago, Trifolium, Chenopodium, Thapsia, Pteridium,* etc. Espécies pratícolas, ruderais e xerófilas. Líquenes terrícolas e epilíticos: *Pertusaria, Ochrolechia, Ramalina, Rocela, Parmelia, Cladonia, Aspicilia, Buellia, Rhizocarpon, Xanthoria,* etc. Associações *Ornitocoprofilas* sôbre os rochedos visitados pelas aves.
5m							Limite inferior de *Chenopodium, Thapsia, Carlina, Lavatera arborea* e das associações ruderais e pratícolas.
5m 15m		*Sub-andar* (região) aerohalófila ou aerohalina					Limite inferior de *Silene maritima, Urtica, Cynodon, Parietaria, Scrophularia ebulifolia (Ficus, Asplenium, Agave, Aloe).*
10m						*Andar* do Crithmum maritimum	Limite superior de *Crithmum maritimum* e inferior de *Armeria, Andryala, Leontodon, Echium, Lepturus, Suæda, Spergularia.*
2m	*Andares* (zonas) *terrestres.*	*Sub-andar* (região) higrohalófito ou higrohalino.	Superior	Limite superior da influência directa das pulverizações aquosas marinhas.	*Andar* (zona) de Xanthoria parietina.		Limite inferior dos líquenes: *Parmelia, Ramalina, Pertusaria, Ochrolechia* e de *Crithmum.*
2m 1m							*Xanthoria parietina. X. parietina.* var. *rutilans.*
0,5m			Inferior	Granito em grandes massas. Calhaus volumosos. Ribas abrutas.			*Horizonte* (nível ou cintura) nú.
1m		*Horizonte* (nível ou cintura) higrohalino.			*Horizonte* de *Lichina pygmæa* associada com os moluscos: Patella, Mytilus e os crustáceos: Balanus, Lepas (êste último no limite inferior).		
1,5m	*Andares* (zonas) *marítimos.*	Limite do praiamar de águas mortas.					
0		Limite do baixamar de águas mortas.			Andares (zonas) de *Rivularia, Cladotrix* e *Coralinas.*		Limite superior de *Fucus canaliculatus* (vulg. Limo de borracha).
—1m		Limite do baixamar de águas vivas — Solstício de verão (24-VI-924).			Associações higrófilas marinhas: *Cloroficeas, Rodoficeas* e *Feoficeas: Fucus, Cladophora, Valonia, Amphiroa, Gigartina, Plocamium, Polysiphonia,* etc. (Região nerítica) — No fundo, nas associações de algas, abundantes Actinias.		

V — Fitosociologia dinâmica

25. — A *fisiologia* das associações e a fitosociologia *genética*, capítulos distintos da sociologia botânica, no último dos quais se pretende estudar a origem e a variação das associações, ainda pertencem, em grande parte, ao domínio da hipótese.

Segundo Du Rietz (*op. cit.*), a fitosociologia genética não deve ser confundida com a *sucessionística* ou fitosociologia *cronológica* a qual investiga as leis da distribuïção e variação dos agrupamentos vegetais nos tempos decorridos e presentes.

Alguns autores, por exemplo, Lüdi (1916 : 16), dão-lhe o nome de fitosociologia *dinâmica, dinamogenética* ou ainda *singenética*, mas a designação *fitosociologia genética* é errónea.

Não é fácil resumir nalgumas páginas o muito que se tem escrito sôbre o comportamento dinâmico das espécies e das associações e, em particular, sôbre as variações da composição florística numa dada localidade e num tempo dado.

Vamos tentar dizer algumas palavras sôbre estes capítulos da sociologia botânica recorrendo tanto quanto possível às nossas observações pessoais.

De há muito que os agricultores e os homens do campo em geral, vêm observando as modificações sucessivas da coberta vegetal, mesmo naqueles lugares onde o *substractum* não foi aparentemente alterado.

Certas espécies ou agrupamentos aparecem em localidades onde precedentemente não haviam sido notados, tomando às vezes um incremento que as torna nocivas à agricultura; ou, pelo contrário, desaparecem de certos lugares onde existiram durante muito tempo.

Nos arredores de Lisboa temos assistido nos últimos anos a fenómenos desta natureza. Basta citar algumas espécies cuja área de distribuïção e densidade se têm alargado consideràvelmente: *Oxalis cernua* e *Arctotis Calendulacea* (1) estendem de ano para ano os seus domínios. A última destas espécies distribui-se ao longo da via férrea do sul até Vila Real de Santo António e ùltimamente observámos a sua presença ocupando extensas localidades em *V. N. de*

---

(1) A conformação particular das sementes desta espécie, revestidas por um tomento denso, facilitam a sua disseminação por intermédio dos mais variados objectos a que aderem.

Milfontes, Sines e *S. Tiago de Cacem,* onde há 20 anos não a registámos.

Galactites tomentosa, Orobanche crenata, que infesta os nossos favais, *Elodea Canadensis,* que parece encontrar no nosso clima condições particulares que lhe permitem uma disseminação rápida, *Medicago elegans,* freqüente nas searas dos arredores de Lisboa (Oeiras, P. de Arcos, Parede, etc.), *M. coronata* recentemente introduzida (de Itália?), *Ailanthus Glandulosa, Mioporum acuminatum, Phœnix canariensis,* para citar algumas das árvores mais conhecidas de entre as sub-espontâneas (?) ou quási sub-espontâneas, *Agave americana, Opuntia Ficus-indica,* são espécies cuja área de distribuïção aumenta dia a dia, em muitos casos, sob a influência do homem.

Pelo contrário, *Asplenium hemionitis,* que o Sr. J. Daveau cita como freqüente sôbre as rochas de *Sintra,* nunca ali o encontrámos, a-pesar-da quási *centuria* de excursões que ali temos realizado. Desapareceu ou tende a desaparecer.

O mesmo parece que sucederá num curto lapso de tempo a *Sempervivum dichotomum* (S. annuum), espécie sub-espontânea mal adaptada.

Como exemplos da variação da composição florística de uma dada região, poderíamos citar muitos outros factos, bastando chamar a atenção para os endemismos residuais ou relíquias (Reliken Pflanzen em alemão) (1).

---

(1) Sôbre a razão de ser dos endemismos, as opiniões divergem, e, actualmente, debate-se muito a questão de saber se estes endemismos são realmente espécies em via de desaparecimento ou se, pelo contrário, constituem espécies novas originadas por mutação e que, por uma circunstância qualquer, a sua área de distribuïção não se tem alargado.

Segundo Willis (*Ecology,* 1922 : 63) « a área ocupada num momento qualquer, em qualquer país ou região, por um grupo de 10 plantas no máximo, de espécies próximas, depende principalmente, emquanto as condições do meio se mantêm constantes, das idades das espécies do grupo em questão no país ou região considerada, mas pode ser modificada profundamente pela presença de obstáculos tais, como, montanhas, rios, mares, alterações climáticas ou quaisquer influências ecológicas assim como pela acção do homem ou por outras causas. »

Por conseqüência, a área ocupada por uma espécie, segundo a hipótose de Willis, dependeria da sua idade e inversamente, a idade de uma espécie seria proporcional à sua área geográfica.

Gleason (*Ecology,* IV, 1925 : 66/74 e *Amer. Journ. Bot.,* 1924 : 546) comentando a hipótese em questão, afirma: *age and area succeeds when it succeeds, fails when it*

Estas representam, por assim dizer, as testemunhas da vegetação de outras épocas; os restos ou padrões que ali se mantêm a atestar qual foi a composição da coberta vegetal contemporânea dos nossos antepassados, não devendo confundir-se com os endemismos pròpriamente ditos.

Olea europœa, var. *Oleaster, Rhamnus alaternus* e *R. Oleoides, Quercus humilis* e *Q. coccifera,* certos *Cistus, Erica, Daphne, Myrthus, Arbutus, Chamaerops humilis, Prunus* e outras espécies, atestam em várias partes do nosso país o que foi a vegetação antes da intensificação agrícola.

A paleontologia vegetal fornece indícios preciosos para as investigações desta natureza.

26. — É principalmente notável o povoamento de um terreno virgem, total ou parcialmente esterilizado por um cataclismo: erupção vulcânica, invasão do mar, fogo, ou modificado pela acção do homem nos trabalhos agrícolas, abertura de estradas e caminhos de ferro, escavações de qualquer natureza, acumulação de entulhos, medos naturais ou artificiais recentes, etc.

A primeira vegetação que aparece é constituída por algumas raras espécies anuais e *ubiquistas.* Depois aparecem as espécies vivazes, ao mesmo tempo que se inicia uma certa luta pela posse do terreno. Esta luta continúa com intervenção dos animais que nas plantas vêm procurar abrigo ou alimento, até que resulta um certo equilíbrio mais ou menos estável entre todos os organismos. Êste equilíbrio é apenas aparente, pois que a luta existe sempre entre as bactérias, fungos, líquenes, plantas superiores e animais.

É nestas condições que a associação se constitui sob a tripla influência dos agentes climáticos, edáficos e bióticos.

Warming e Græbner dedicam muitas páginas do seu excelente

---

fails, and the conclusion from certain cases that it is generally applicable is logicaly a « non sequitur ».

Willis, partidário do mutacionismo, renega a *adaptação* e a *selecção natural,* e muitas das suas conclusões, a verificarem-se, destruïriam bom número de princípios sôbre que se estriba a fitosociologia. Os *endemismos,* seriam, como dissemos, espécies novas produzidas por mutação ou por outro modo em via de propagação, e a sua pequena área de distribuïção seria explicada pelo facto de serem ainda *bastante novas* e lhes faltar o tempo e as condições para a sua disseminação.

tratado (*Oekologische Pflanzengeographie,* 1918), ao estudo da luta entre os agrupamentos vegetais «*Die kampf zwischen den Pflanzenverein*», que, por justificadas razões, não podemos resumir.

Esta luta dá-se não só entre os vegetais e os animais mas também entre os órgãos dos mesmos vegetais: raízes, caules, fôlhas, conforme a função que cada um dêstes órgãos desempenha, e conforme sôbre êles actua cada um dos agentes que canstituem o meio em que se encontram.

«Eine Pflanzenassoziation, escreve LÜDI (1919 : 8), so wie sie uns heute darbietet, ist entstanden unter dem Einfluss zweier Faktorengruppen, der historisch-genetischen und der ökologischen, d. h. sie bietet aus der Zahl der Arten, welche Artbildung und Artwanderung an den Standort gelangen liess, diejenigen, die in ihrem zusammenwirkenden ökologischen Verhältnissen des Standorts am besten gerecht werden. Es geht deshalb nicht an, die Bestandtypen rein ökologisch oder ökologisch-physiognomisch charakterisieren zu wollen. Wir dürfen den historisch-genetischen Faktor nicht ausschalten, sonst gelangen wir nicht zur Erkenntnis der natürlischen Verwandtschaftsverhältnisse der Assoziationen. Die Ökologie sagt uns nicht, warum eine Assoziation eine bestimmte Zusammensetzung aufweist, sondern höchstens, warum aus den zur Verfügung stehenden (konkurrierenden) Arten gerade diese und keine andern sich zusammengefunden haben.»

Os Srs. BRAUN-BLANQUET e J. PAVILLARD (*op. cit.*) exprimem por comportamento dinamogenético (base dos estudos sucessionísticos), a influência (directa ou indirecta) das espécies sôbre a evolução natural dos agrupamentos vegetais.

«Esta evolução, dizem estes autores, não é a conseqüencia do esfôrço de uma colectividade, instalando-se em bloco sôbre um solo novo, ou substituindo-se em bloco a uma colectividade preexistente.

«Esta evolução diz respeito à actividade especial edificadora, consolidadora ou inversamente perturbadora de certas espécies (muitas vezes uma só), reagindo pela sua própria instalação ou pela sua prosperidade, sôbre a instalação, vitalidade ou desaparecimento das outras espécies.»

Na constituïção de um agrupamento vegetal qualquer exerce-se um conjunto complexo de acções ecológicas dos quais não é possível dizer qual tem maior influência.

Um terreno estéril por exemplo, um médo recente, possui uma

certa constituïção físico-química de solo que se vai modificando lentamente à medida que sôbre êle actuam os diferentes agentes.

Os primeiros organismos que tomam posse do terreno são naturalmente aquelas espécies trazidas pelo vento, pelas aves ou outros animais que ali caem acidentalmente. São geralmente as espécies anuais as que primeiro se fixam, muitas vezes os líquenes e possìvelmente bactérias, precedem tôda a vegetação. Só posteriormente se fixam as plantas vivazes. As primeiras preparam o solo com a matéria orgânica necessária, para o que contribuem as aves e os insectos. As últimas desempenham um papel variável edificador, consolidador, conservador ou mesmo destruïdor.

Nas praias e médos recentes da foz do Tejo temos observado uma ordem de aparecimento que não é a mesma em tôdas, nem nas restantes praias do país.

De um modo geral, a ordem é a seguinte, do mar para a terra, nas praias, ou na direcção do vento dos médos:

Cakile maritimum, Eryngium maritimum, Salsola Soda e *S. kali, Euphorbia Peplis* e *Ammophila arenaria* com as espécies que geralmente a acompanham na associação que caracteriza.

Num estado mais evolucionado dos agrupamentos a sua composição é geralmente: *Ammophila arenaria, Agropyrum Junceum, Cyperus capitatus, Euphorbia Paralias, Vulpia Alopecurus, Bromus rigens, Malcomia littorea, Pancratium maritimum, Sporobolus pungens,* etc.

Num estado ainda mais evolucionado aparecem:

Crucianella maritima, Artemisia crithmifolia, Helychrysum angustifolium (s. sp. *serotinum*), *Ononis Natrix*, var. *Gussoniana, Diotis maritima, Lotus creticus, Escrophularia maritima, Silene littorea, Statice virgata, Lepturus filiformis,* etc., etc.

27. — Uma observação relativamente recente prova como a composição florística de uma região pode variar num curto lapso de tempo.

Em 1924 encontrávamos nós 24 espécies de plantas vasculares e 12 líquenes novos para a flora das ilhas Berlengas e Farilhões, muitas das quais, particularmente as vasculares, teriam sido introduzidas depois de 1882, ano em que o Sr. J. Daveau ali excursionara herborizando minuciosamente:

A — PLANTAS VASCULARES

1) *Cynodon Dactylon.*
2) *Nardurus Lackenalii.*
3) *Lepturus filiformis.*
4) *Holcus lanatus.*
   var. *argenteus.*
5) *Hordeum murinum.*
   var. *genuinum.*
6) *Aloe Vera.*
7) *Agave Americana.*
8) *Parietaria officinalis.*
   s. sp. *ramiflora.*
9) *Urtica urens.*
10) *Pistacia lentiscus.*
11) *Heliotropium europæum.*
12) *Erythræa centaurium.*
13) *Spergularia rupicula.*
14) *Leontodon hirtus.*
15) *Xanthium spinosum.*
16) *Anagallis linifolia.*
   var. *cœrulea.*
17) *Rumex conglomeratus.*
18) *Echium Broteri.*
19) *Linaria Spartea.*
   var. *virgatula.*
20) *Scrophularia ebulifolia.*
   var. nova ?
21) *Bellardia Trixago.*
   var. *versicolor.*
22) *Plantago Coronopus.*
   f. *canescens* — v. *vulgaris.*
23) *P. Coronopus.*
   f. *hirsuta*, v. *pseudo-macorrhiza.*
24) *Rubia peregrina.*
   v. *splendens.*

B — LÍQUENES

1) *Aspicilia Gibbosa,* Kœrb.
2) *Aspicilia* sp.
3) *Buellia subdisciformis,* Jat.
   var. *berlengana,* Samp. (1).
4) *Cladonia rangiformis,* Hoff.
5) *Ochrolechia parella,* Mass.
   (= *Lecanora parella,* Ach.).
6) *Pertusaria rupestris,* Schaer.
7) *Parmelia cetrata,* Ach.
8) *P. prolixa,* Carr.
   (= *P. prolixa*, Nyl. 1858-60).
9) *Ramalina cuspidata,* Nyl.
   var. *crassa,* Nyl.
10) *Rocella fucoides,* Wain.
11) *Xanthoria parietina,* Th. Fr.
12) *X. parietina,* Th. Fr.
   var. *rutilans* (Ach.), Samp.

De 130 espécies que constituem hoje a flora vascular conhecida destas ilhas, verificámos apenas a existência de 42 mencionados pelo Sr. J. Daveau. Faltam por conseqüência (descontando as 24 espé-

(1) Variedade nova para a sciência. Esta variedade caracteriza-se por o talo dar com *KHO* um amarelo que não vira para vermelho no fim de bastante tempo. Da *Buellia Superans* difere pelas ifas talinas insensíveis ao iodo (I —). Nota do Sr. Prof. Gonçalo Sampaio que classificou todos os líquenes que colhemos nas Berlengas e Farilhões.

cies novas para a flora das ilhas), 66 espécies, das quais uma parte teria desaparecido e outra teria já terminado o seu ciclo vital sem deixar vestígios nesta época do ano que nos permitissem reconhecê-las. Outra parte (a menor) em conseqüência da época em que realizámos a nossa herborização, estaria ainda atrazada, o que não é muito crivel.

Dada a natureza das plantas encontradas por nós, em grande parte *ruderais* ou *praticolas*, e admitindo que ali não existiam em 1882, é de supor que a sua introdução fôsse devida à acção do homem, pois a actividade da pesca nas ilhas tem-se intensificado desde então estabelecendo uma comunicação mais assídua com a península de *Peniche* onde verificámos a existência (àparte os líquenes) da maioria das espécies referidas.

28. — Dá-se o nome de *sucessões* às transformações sucessivas quaisquer, que se operam na coberta vegetal. RÜBEL (1913), (Cf. Bibliografia em Lüdi, *op. cit.*) define sucessão: « *Reihe von Pflanzengesellschaften, die in einer Lokalität chronologisch aufeinanderfolgen.* »

O termo sucessão (fr. succession) foi empregado pela primeira vez por DUREAU DE LA MALLE em 1825.

BUFFON, A. P. DE CANDOLLE, HUMBOLDT, WILLDENOW e outros investigadores do século XIX: KERNER, HULT, TREUB (vegetação da Ilha Caracatoa, 1888 (cf. bibliogr. em WARMING e GRÆBNER, 1918), e outros botânicos, investigaram mais ou menos minuciosamente êste capítulo da fitosociologia.

A associação considerada como um *quási organismo* tem as suas fases de infância, adolescência, virilidade, decrepitude e de morte.

Ao estado adulto dá WARMING o nome de *Schlussverein.*

LÜDI distingue três estados: inicial (Anfangsverein), transitório (Übergangsverein) e final (Schlussverein).

COWLES distingue sucessões regionais (Vegetation cicles), topográficas regressivas ou progressivas e sucessões bióticas. As sucessões regionais são principalmente função do clima e podem, em muitos casos, estar relacionadas com largos períodos da história da Terra. Estas sucessões só podem ser estudadas comparando as floras fósseis com as actuais.

Finalmente, as sucessões antropogénias seriam as que devem a sua existência à acção do homem: agricultura, fogo, vias de comunicação, etc.

O problema das sucessões, ainda no início da sua resolução, é dos mais próprios para apaixonar o botânico.

Seria interessante descobrir as leis segundo as quais as diversas floras se têm sucedido cronològicamente e como as flores actuais se ligam às flores das épocas geológicas passadas.

O conjunto de factos que podem servir como materiais para êste estudo, embora incompletos, são já numerosos.

Em Portugal os estudos da flora fóssil são muito restritos.

Apenas fôram publicadas algumas contribuïções devidas ao Marquês de Saporta (1890-91-94), O. Heer (1880-81), Nery Delgado e a poucos mais.

Alguns materiais com que se poderia continuar esta série de investigações estão arguivadas no *Museu dos Serviços Geológicos* e aguardam o advento de algum curioso que os vá ali estudar.

Investigações sistemáticas, por exemplo, com o fim de estabelecer as relações entre a *flora quaternária* e a actual, não foram iniciadas no nosso país.

O estudo das plantas *testemunhas* ou *relíquias*, a que já nos referimos várias vezes, e que abundam em tôdas as províncias do Portugal, precioso elemento para a reconstituïção corográfica do povoamento vegetal do país no período histórico, e para a resolução de muitos outros problemas histórico-económicos, também ainda não foi iniciado. No mesmo caso se encontra o estudo da adaptação das plantas sub-espontâneas, as condições da sua disseminação e o lento desaparecimento de outras espécies.

O estudo das sucessões nos períodos geológicos é o objecto de um novo capítulo da Sociologia Botânica a *fitopaleontologia* sociológica.

Conforme as sucessões se aproximam ou afastam do agrupamento climático final, assim podem ser *progressivas* ou *regressivas*. Os estados intermediàrios, a que nos referimos mais atraz, recebem o nome de *fases*.

Os Srs. Braun-Blanquet e J. Pavillard (*op. cit.* : 16) admitem as seguintes unidades singenéticas:

« A. — *Estádio* (Stadium), é tôda a transformação da coberta vegetal quando esta transformação se manifesta por uma variação apreciável na composição florística ou pela extensão evidente de certas espécies.

« Para a delimitação dos *estádios*, unidades inferiores da hierar-

quia genética, utiliza-se de preferência as espécies de grande valor dinamogenético......

«Os agrupamentos que, por razões quaisquer, mantêm muito tempo a sua individualidade sociológica, sem todavia corresponderem ao *climax* regional, são agrupamentos permanentes (ou *sub-climaxes* de CLEMENTS).

«B. — *Série* é uma cadeia de *estádios* abrangendo estádios iniciais, de transição e um *estádio* final.

«*Série incompleta* é tôda aquela que se interrompe antes de ter atingido o estádio final para que tende.

«*Séries e estádios paralelos* são os estádios e séries incompletas que se reproduzem em vários ciclos evolutivos diferentes.

«C. — *Climax-Complexo* é o conjunto de séries e de fragmentos de séries relacionados genèticamente com o mesmo agrupamento climático final......

«A classificação das unidades genéticas deve assentar num princípio evolutivo e traduzir primeiramente as *afinidades evolutivas*.

«Ora, no quadro geral da progressão sociológica, a afinidade evolutiva manifesta-se principalmente pelo paralelismo dum número mais ou menos considerável de estádios de transição, e pela concordância do estádio final, seja qual fôr a diversidade do ponto de partida.

«Na parte inferior da escala estarão as séries mais reduzidas, isto é, com um número de estádios naturais mínimo (sob o duplo ponto de vista da organização e da sinècologia), no interior dos quais a concorrência é reduzida ao mínimo.

«A superioridade progressivamente crescente nos grupos de séries seguintes corresponderá:

1.º À diferenciação cada vez mais elevada do agrupamento final, no seio do qual a concorrência se tenha geralmente intensificado mais.

2.º Ao aumento mais ou menos aparente do número de estádios. Obtém-se assim a disposição seguinte:

A — UNISTRATOS.

I — Séries do *plancton*.... microbianas.
II — Séries *talofiticas*..... fungicas, bentónicas, liquénicas.
III — Séries *talomórficas*.... hepatológicas.
IV — Séries *briomórficas*.

B — Bi ou pluristratos (abrangendo o estrato subterrâneo).

V — Séries *teròfíticas.*
VI — Séries *herbáceas* (pratículas).
VII — Séries *Camèfíticas*.... pulvinais, sufrutescentes, arbustivas.
VIII — Séries *faneròfíticas*... arbóreas.

« As séries reduzidas, paralizadas definitivamente no primeiro estádio evolutivo (que é o climax regional), estão confinadas nas regiões submetidas a condições climáticas extremas (regiões polares, desertos, andar nival das montanhas elevadas, etc.). »

29. — Os métodos empregados nas investigações sinecológicas não diferem ou diferem pouco dos descritos precedentemente.

Indicaremos apenas o *método dos quadrados permanentes* (Dauerquadrat em alemão). Cf. Clements (1905:170).

No terreno delimita-se uma dada superfície por meio de estacas, pedras, arame farpado ou por qualquer outro modo, procurando evitar-se assim que a vegetação seja alterada pelo homem ou pelos animais. Procede se ao inventário florístico nas condições já indicadas e repete-se *periòdicamente* estas observações.

A situação dos indivíduos vegetais pode ser transportada à escala para o caderno de notas e fotografada a superfície estudada.

Os períodos de observação variam, conforme a natureza da associação, de alguns dias a mezes ou anos.

Junto do quadrado ou da superfície em estudo é costume montar uma estação ecológica munida de aparelhos registadores.

Para o estudo das associações de algas marinhas ou fluviais, pode empregar-se um método descrito por Wilson (Ecology, 1925: 303/11) que consiste em esterilizar uma porção da superfíeie de um rochedo ou na colocação de blocos de pedra, placas de vidro, cordas, toros de madeira ou objectos de qualquer natureza fixos ao solo submarino ou suspensos no seio da água. Procede-se periòdicamente ao exame dos povoamentos vegetais que se vão sucedendo.

O método dos quadrados permanentes é actualmente muito empregado. Na América, Inglaterra, Suíça (Parque Nacional), na Suécia e noutros países, estão sendo realizadas investigações sistemáticas desta natureza.

Em Portugal não nos consta que existam e seria conveniente es-

tabelecê-los junto dos postos ecológicos que o Ministério da Agricultura tem distribuído pelo país. Estas investigações relacionam-se evidentemente com os problemas agronómicos, que, diga-se a verdade, têm merecido uma atenção muito para louvar da parte dos vários serviços oficiais (Campos experimentais).

O método dos quadrados permanentes constitui o único meio prático de investigar as sucessões num curto período. As sucessões paleontológicas só podem ser investigadas pelo estudo combinado dos fósseis e da estratigrafia estando, por conseqüência, mais relacionados com a geologia.

O estudo das sucessões em períodos curtos e a investigação das leis que presidem às transformações da coberta vegetal, constitui, como vemos, um problema florístico-ecológico.

VI — Sistemática fitosociológica

30. — Uma das principais ocupações do fitosociólogo é o reconhecimento, a delimitação e a caracterização das unidades fitosociológicas. A sistemática das associações constitui a base de todas as restantes divisões da fitosociologia.

Um sistema verdadeiramente scientífico seria aquele em que pudessem ser considerados todos os caracteres devidamente relacionados entre si. Estamos ainda muito longe de conhecer a maneira como os diferentes agentes actuam sôbre uma dada associação e como os diferentes caracteres resultantes se relacionam entre si. A denominação de cada uma das unidades fitosociológicas, isto é, a sua nomenclatura, depende em grande parte das concepções que possuímos acêrca do valor dos diferentes caracteres.

O número de classificações dos fenómenos naturais é, por assim dizer, infinito, ou pelo menos tão grande como o número dos pontos de vista em que nos colocamos. Conforme a importância maior ou menor atribuída a uma propriedade, assim resulta uma classificação.

Os sistemas ecológico, fisionómico-ecológico ou florístico, por si sós, são insuficientes para exprimir tôdas as propriedades da associação. Não deixaremos porém de notar que a descoberta de um princípio único de onde derivassem lògicamente tôdas as leis da Sociologia Botânica, um princípio monista em suma, representava o maior progresso e o melhor auxiliar da sistemática.

Todavia é preferível, apenas como uma aproximação, fundar uma

sistemática num conjunto limitado de caracteres bem definidos do que fazer intervir uma grande série de propriedades heterogénias.

Sob o ponto de vista da corologia ou da fitosociologia descritiva a ordenação dos agrupamentos vegetais pode fazer-se por modos diversos consoante se atribui mais ou menos importância a determinado carácter geográfico ou fisionómico.

A classificação dos agrupamentos com o valor de unidades fitosociológicas poderia fazer-se como passamos a exemplificar:

A — Pelos caracteres da Estação (Ponto de Vista ecológico).
- *a*) Pelos agentes climáticos: Divisões climáticas. . . — Regiões pluviométricas, Isotérmicas, etc.
- *b*) Pela orografia. Divisões altitudinais. Curvas hipsométricas.
- *c*) Pelos agentes edàficos: Composição físico-química do solo ou do meio em geral (valor de *Ph*, humidade, estado de agregação das partículas, etc.).

B — Pela vegetação.
- *a*) Pelas associações e suas unidades superiores ou divisionárias (formações, complexos, sub-associações, etc.).
- *b*) Pelas formas biológicas (sistema ecológico-fisionómico).
- *c*) Pela distribuïção de certas espécies, etc.

Quanto a admitir-se um critério geral na classificação das unidades sistemáticas as opiniões são ainda muito divergentes.

Tansley (1920: 118) pretende que a classificáção dos agrupamentos vegetais deve basear-se no conjunto dos caracteres sociológicos (ecológicos e florísticos). Warming e Graebner (1918) desejam que a sistemática das associações se funde na *Estação*. Rübel e Brockmann-Jerosch, embora um tanto ecologistas, não admitem esta possibilidade de classificar as associações a partir da estação como causa determinante.

O reconhecimento das associações é uma questão de rotina, golpe de vista, de *Blick,* como diz Du Rietz (1921), e função das qualidades pessoais do investigador.

A caracterização das associações faz-se pela observação do seu desenvolvimento (evolução), da sua ecologia e da sua distribuïção (corologia) As associações encontram-se sob a acção de um con-

junto de agentes (estacionais) e no seu *património* existe uma grande soma de influências histórico-geográficas.

A espécie constitui o ponto de partida para a classificação florística das associações, a forma biológica o ponto de partida para a classificação fisionómico-ecológica.

São estes dois princípios diversos que constituem duas formas independentes de conceber a unidade fundamental da fitosociologia.

31. — Examinemos algumas definições propostas para os diversos agrupamentos vegetais:

BRAUN-BLANQUET (1921) dá o nome de *Povoamento puro* ou *Povoamento uniforme* (Herde), sob o ponto de vista florístico, à reünião de numerosos indivíduos de uma mesma espécie, e *sinusia* (sinusie) à reünião de indivíduos de uma determinada forma biológica. O termo *Herde* confunde-se com o termo *Bestand* empregado pelos Suecos (cfr. DU RIETZ, FRIES e TENGWALL, 1918: 166): *mehr oder weniger dichte Vereinigungen einer oder mehrerer Arten derselben Schicht.* Isto é, um estrato, quando formado por uma ou mais espécies, receberia o nome de *Bestand,* mas quando formado por uma única espécie seria ainda um *Bestand* e ao mesmo tempo um *Herde!...*

Estas divergências notam-se com freqüência na taxinomia e na nomenclatura fitosociológica.

Como unidades concretas admite ainda BR. BLANQUET a *Lokalbestand* (indivíduo de associação) no sistema florístico e *Lokalverein* (agrupamento local) no sistema ecológico. O primeiro é o representante isolado de um determinado *Verein,* isto é, da unidade abstracta «complexo unistrato de formas biológicas com ecologia idêntica».

Como sinónimos da unidade concreta, *associação local* ou *indivíduo de associação* (Einzelassoziation) de BRAUN-BLANQUET, empregam SCHRÖTER e outros autores Suíços, o termo *Einzelbestand;* DU RIETZ emprega o vocábulo *Elementarassoziation* e NORDHAGEN simplesmente *Assoziation.*

BR.-BLANQUET designa a unidade abstracta por *Bestandestypos* ou *Assoziationstypus.*

Para êste autor a unidade abstracta *Associação,* é um complexo de espécies com certos caracteres florísticos e sociológicos, ao passo que, para os Suecos de Upsala, é um agrupamento com determinada fisionomia e composição florística.

O *complexo sociológico* (Assoziationsgruppe ou Verband de BR.

Blanquet) é a reünião de associações mais ou menos análogas sob o ponto de vista florístico e sociológico, é, por conseqüência, uma unidade florística-sociológica de grau mais elevado.

Para os suecos esta reünião natural de associações (ou de fragmentos de associação) constitui uma unidade fitogeográfica.

A *formação* é um complexo de *Vereine* com ecologia diversa mas concordantes mais ou menos na sua fisionomia geral; definição que os suecos da Upsala também admitem.

Estes últimos fitosociólogos admitem ainda a existência de *fragmentos de associação, associações gêmeas, variantes* c *formações gêmeas.*

Os fragmentos de associação (Assoziationsfragment) são agrupamentos que, em conseqüência da pequena extensão da estação, não podem constituir-se em associações elementares.

Associações gêmeas (Zwillingsassoziationen ou Zwillingsgesellschaften) são duas ou mais associações concordantes num ou mais estratos, na sua fisionomia e composição florística.

Os *povoamentos puros* comuns a várias associações, recebem o nome de *povoamentos concordantes* (Vereinungsbestände) e os restantes o de *povoamentos discordantes* (Alternatbestände).

Estes povoamentos são freqüentes no nosso país e podem observar-se bem nos pinhais de *Pinus Pinea* no litoral do Val do Sado, arredores de Setúbal, Palmela ou nos pinhais de *Pinus Pinater* em que o estrato subarbustivo constituídos por espécies de *Cistus* (*C. ladaniferus, C. salvifolius, C. crispus* e outros), *Pterospartum, Pistacia, Daphne, Lavandula, Ulex, Erica, Myrthus, Phyllirea* e algumas das espécies herbáceas dos géneros *Plantago* (*P. Bellardi, P. Coronopus, P. Lagopus* e outros), *Andropogon, Helianthemum*, alguns liquenes do género *Cladonia,* musgos, etc.

Braun-Blanquet refere-se ao facto (1921 : 312) dêstes agrupamentos sub-arbustivos poderem existir fóra do estrato arbóreo dos *Pinus* constituindo os característicos *Machies.*

Variantes são associações que diferem do tipo normal em conseqüência de causas independentes da situação geográfica.

Finalmente as *Formações gêmeas* (Swillingsformationen) são as formações concordantes nas formas biológicas de um ou mais estratos, mas não de todos.

As diversas numenclaturas propostas pelos fitosociólogos suíços, suecos ou americanos, diferem, talvez, mais principalmente por razões de ordem filológica do que na sua verdadeira essência.

Dada a importância do assunto transcrevemos na íntegra as considerações que os Srs. Braun-Blanquet e J. Pavillard fazem a êste respeito no seu *Vocabulário* (págs. 19/22):

«Cada associação reconhece-se e caracteriza-se pelo seu *conjunto específico* e principalmente pelas suas espécies *características*.

«Talvez possamos utilizar mais tarde a amplitude dos caracteres ecológicos da associação.

«A associação, concepção abstracta (como a espécie), é representada na natureza por *indivíduos* ou representantes de associação: sem serem idênticos estes *indivíduos* possuem um certo número de caracteres comuns que permitem considerá-los como pertencentes à mesma associação; devem, em particular, realizar todo o conjunto específico normal.

«As populações mais ou menos incompletas, isto é, que possuem um conjunto específico fragmentário, podem ser considerados como fragmentos de associação.

«No seio de uma associação podem distinguir-se *sub-associações* (1) e *facias* (2). As sub-associações, comparáveis às sub-espécies, afastam-se do tipo por diferenças bem aparentes na composição florística (ex.º pela presença de espécies diferenciais, ou aumento de vitalidade de certas espécies não características) o que lhes assegura uma certa parte de individualidade bem aparente.

«Certas fases de desenvolvimento poderão ter o valor florístico de sub-associações.

«As *facias* (Elementar Assoziationen de Drude?) distinguem-se ùnicamente por diferenças quantitativas mais ou menos evidentes.

«As associações (e fragmentos de associação) que apresentam entre si afinidades *florístico-sociológicas* evidentes, podem reünir-se em *alianças* ou grupos de associações.

«Estas afinidades manifestam-se principalmente por possuirem espécies *características* próprias da aliança e pela presença eventual de características *transgressivas,* isto é, excedendo os limites de uma associação determinada no interior da aliança.

«Pode prever-se ainda vários graus superiores, ordem, classe e emfim *círculo de vegetação,* com espécies características tanto menos

(1) Nebenbeständen ou Subassoziationen dos autores alemães.

(2) Ou *raças regionais* (= Varieties of Association de Warming, Subtypen de Schröter).

estritamente especializadas quanto mais elevados forem os termos da hierarquia a que pertençam.

«O círculo de vegetação já mencionado (1.ª ed. pág. 9), sob o nome de *Elemento fitogeográfico*, compreende todos os agrupamentos e tôdas as espécies próprias e características de um território natural com o valor de uma região.

«No seu conjunto as espécies e os agrupamentos próprios do círculo de vegetação têm um elevado alcance histórico-geográfico».

Os autores consideram como não tendo valor taxinómico determinado as variações da associação: raças regionais, variações altitudinais, variações devidas ao substractum, os complexos de agrupamentos ou complexos sociológicos. Estes últimos são considerados apenas no sentido geral de mosaico de associações e de fragmentos de associações que se repetem mais ou menos idênticamente em localidades diversas.

31. — A nomenclatura das associações, empregada pelos fitosociólogos suíços, francezes e inglezes (pr. p.) faz-se adicionando o sufixo *etum* ao nome genérico da espécie mais característica, passando o segundo nome específico para o genitivo:

Quercetum cocciferae, Ulicetum welwitschii, Ammophiletum arenariae de Quercus coccifera, Ulex Welwitschi e *Ammophila arenaria.*

Em certos casos empregam os nomes de duas ou mais espécies: *Ammophila-Medicago marina*, ou Ass. de *Ammophila-arenaria-Medicago-marina.*

Para distinguir as sub-associações aconselham os autores do *Vocabulário* o acrescentamento do sufixo *etosum* ao radical do nome genérico da espécie mais notável da associação colocando o segundo nome específico no genitivo:

Ammophiletum-Agropyretosum Juncei ou sub-associação do *Amophiletum-Agropyrum Junceum.*

Para as alianças acrescentam o sufixo *-ion* ao radical de uma das principais associações do grupo:

Ammophilion-Crucianelleto-Ammophilion.

Para os fitosociólogos suecos a terminação *etum* seria insuficiente

para representar as associações pluristratos e julgam pouco prático o emprêgo dos nomes das espécies características precedidos da palavra associação (Ass.), embora nalguns casos utilizem êste processo de nomenclatura.

Para evitar êste e outros inconvenientes imaginaram um sistema que tem certa analogia com o sistema químico. FRIES (1917-1919), SMITH (1920), TENGWALL (1920) e DU RIETZ (1918 e 1921) aplicam êste sistema nas suas obras.

Por exemplo, DU RIETZ (1921) representa por símbolos cada uma das formações, cada um dos estratos e cada uma das *classes* e *sub-classes* de formas biológicas.

Nas formas biológicas da vegetação da Escandinavia emprega as designações e símbolos seguintes:

I — **Ligniden** (plantas lenhosas).
- *a*) MAGNOLIGNIDEN (árvores) . . . . Simbolo *m*
    - 1) *deciduimagnoligniden* (árvores de fôlhas caducas) . . . . » *md*
    - 2) *Aciculimagnoligniden* (árvores de fôlhas aciculares) etc. etc. . . . . » *ma*

Nos estratos emprega as letras *A, B, C* e *D*:

A — Arbóreo *C* — Sub-arbustivo
B — Arbustivo *D* — Muscinal e liquénico.

Finalmente, as suas formações são distribuídas do seguinte modo:

A — **Lignosa** (formações de plantas lenhosas).
- I) MAGNOLIGNOSA (florestas) . . . . Símbolo *M*
    - *a*) *Deciduimagnolignosa* (árvores de fôlhas caducas) . . . . » *Md*²
        - 1) Sub-nudo-deciduimagnolignosa (florestas de árvores de fôlhas caducas sem estrato sub-arbustivo). » *Md-o*
        - 2) Nano-deciduimagnolignosa (florestas com sub-arbustos de fôlhas caducas) etc., etc. . . . . » *Md-n*

As fórmulas das associações são constituídas adicionando simplesmente algarismos árabes às fórmulas das formações.

As espécies que aparecem como *constantes dominantes* numa determinada formação, são indicadas por números (diversos para cada estrato) tendo o cuidado de designar as espécies mais importantes pelos números mais pequenos, e de modo que a mesma espécie, nas diferentes formações, receba o mesmo número.

Obtém êste resultado numerando a seguir as espécies de cada forma biológica que desempenham em qualquer formação o papel de constantes dominantes.

No caso de aparecerem duas espécies ou mais, sempre juntas, como constantes, designa esta combinação das duas formas por um número.

Finalmente aquelas associações a que faltam as constantes dominantes, como na maior parte dos prados, são numeradas à parte como se tivessem um grupo de constantes.

Nas florestas com estrato muscinal variável, emprega o símbolo da forma biológica correspondente: *b, s, l,* etc.

Dêste modo obtém fórmulas análogas às seguintes:

M*d*-*n* 1,6,0; M*a*-*n* 1,5,*b*; M*a*-*n* 1,1,*l*. etc.

correspondentes às seguintes associações:

Betula alba-Vaccinium Vitis idaea; Pinus silvestris-Vaccinium myrtillus-Eubryida e *Pinus silvestris-Calluna vulgaris Lichenida*, a primeira sem estrato muscinal (*o*), a segunda com estrato de musgos e hepáticas (*b*) e a terceira com estrato de liquenes (*l*).

O sistema de Du Rietz e os outros sistemas mais ou menos parecidos dos outros autores suecos, são os mais completos e perfeitos de todos quantos têm sido propostos, mas ainda não foram, que nos conste, aplicados fóra da Suécia.

Um sistema de nomenclatura, a certos respeitos semelhante a outros mas diverso do que empregam os fitosociólogos da Europa Central, deve-se a F. E. Clements.

Clements funda, como vimos, a sua formação sôbre o *habitat* e define-o como *uma área, que apresenta uma diferença essencial no aspecto físico, na composição ou no desenvolvimento, da formação que a rodeia.*

As formações de Clements designam-se acrescentando um sufixo de origem grega ao nome inglês da estação ou da formação:

Forest-hylium, canyon-ancium, seashore-actium, etc.

Estas formações são designadas depois pelos nomes específicos das espécies dominantes a que faz seguir o sufixo grego:

Bouteloua-Andropogon-psilium, Populus tremuloides-hylium, ou simplesmente pelos nomes genéricos seguidos da palavra *association:*

Bulbilis-Bouleloua ass., *Agropyrum Stipa,* ass., etc. (Cf. *Plant Indicators,* 1920).

As formações divide-as CLEMENTS segundo a sua composição específica em sub-divisões: *Consocies, layer, community* e *family* que distingue umas das outras por várias terminações.

Assim as *consocies* recebem a terminação *etum,* ou seja a mesma terminação empregada na Europa Central.

CLEMENTS para designar vários agrupamentos creou muitos outros nomes que emprega na citada obra. Por exemplo:

Society, consociation, association, ecotone, socies, consocies, colony, family, mictium que dispõe numa certa ordem hierárquica para formar os *prisere,* os *subsere,* o *subclimax* e o *climax-formation* ou as *seral communities* da formação.

Uma análise, mesmo sucinta, da nomenclatura de CLEMENTS conduzia-nos para uma discussão em que os limites que puzemos ao nosso estudo nos inibem de entrar. Por outro lado, a mesma observação que fizemos a propósito da nomenclatura sueca, pode fazer-se a propósito da nomenclatura de CLEMENTS. Fóra da América, e um pouco da Inglaterra, ainda não encontrou adeptos em número suficiente que justifiquem as vantagens da sua adopção.

Conclusões

No estado actual da fitosociologia não é fácil prever qual a sua directriz futura. As conquistas realizadas nos últimos 20 anos, embora não correspondam ao enorme esfôrço dispendido pelos fitosociólogos, permitem contudo esperar que um certo número de questões receberão o apoio geral.

Os conceitos precisam-se e tendem à uniformizar-se, os métodos de investigação ensaiados com um êxito maior ou menor, embora divirjam nos detalhes, tendem a aproximar-se na sua essência.

O problema fundamental consiste em descobrir algumas fórmulas simples e cómodas, ou leis, compreensíveis a todos, com as quais

se possa exprimir a fisionomia dos agrupamentos vegetais, o seu modo de ser actual, como derivaram de outros agrupamentos ou como foram originados e qual o seu estado num futuro mais ou menos próximo sob o influxo permanente dos múltiplos agentes internos e externos.

A Fitosociologia é uma sciência complexa. Como tal requere a colaboração de muitas outras sciências as quais lhe fornecem instrumentos cujo grau de perfeição depende do estado de adeantamento destas últimas. Desta dependência não pode a fitosociologia emancipar-se.

Não saindo fóra dos domínios da Botânica basta recordar o que dissemos a propósito da deficiência das floras actualmente existentes. Todavia a sistemática é, sem dúvida, de todos os capítulos da Botânica, aquele onde se assinalam as conquistas mais sólidas e duradoras.

Dois métodos existem de investigar a natureza. Ambos têm sido aplicados nas investigações fitosociológicas. O método *inductivo* e o método *dedutivo*. A fitosociologia florístico-estatística repousa no método inductivo; o princípio da progressão sociológica, os ciclos de COWLES, as hipóteses de SCHIMPER, CLEMENTS e de outros autores, caracterizam o método dedutivo.

O primeiro método distingue-se pela sujeição ao facto real, concreto e positivo, tal como a natureza no-lo apresenta, o segundo método toma por base uma ou mais hipóteses as quais revestem por vezes aspectos de verdadeira audácia.

Não obstante o pragmatismo de W. JAMES que até certo ponto sintetiza o espírito americano, a ecologia de WARMING e de SCHIMPER encontraram na América um solo fértil.

Êste pragmatismo não impediu CLEMENTS de formular as mais arrojadas hipóteses sôbre as origens e os destinos da vegetação do Globo.

A ecologia é para CLEMENTS o nó vital da Botânica.

Todos os problemas desta sciência conduzem mais tarde ou mais cedo aos dois factos últimos: *planta* e *habitat,* o último dos quais, segundo êste botânico, *is still a puzzle!*...

A terminologia americana, de difícil introdução entre nós, tem sido criticada na Europa (cf. J. PAVILLARD *op. cit.*). Mas que diremos nós, latinos, perante os termos creados pelos fitosociólogos suíços e norte-europeus?

As recentes investigações antoecológicas e as necessidades crescentes da fitososociologia, vieram provar-nos quanto estamos atrazados acêrca das condições de vida da mais modesta das espécies. Com mais forte razão podemos fazer a mesma afirmativa em referência às associações.

A fitosociologia tem deante de si problemas dos mais difíceis mas também, uma vez resolvidos, dos mais próprios a lançarem a luz sôbre grande número de questões que interessam particularmente à botânica económica.

Por exemplo, o levantamento da carta da vegetação de Portugal impõe-se pela sua magna importância económica e scientífica. Êste trabalho pode ser levado a efeito independentemente de quaisquer hipóteses sôbre a razão da existência, origens e destinos dos diversos agrupamentos vegetais.

Do mesmo modo as observações climáticas, as análises do solo cultivado ou não, o meio aquático e os próprios prados submarinos cuja influência na abundância da pesca deve ser decisiva, impõem-se à nossa consideração.

Sob o ponto de vista pedagógico a fitosociologia, que, na nossa opinião, deve suceder-se nas Faculdades à Geografia Botânica, permite um largo plano de estudos e oferece um extenso campo para a observação da natureza, pois, como diz TANSLEY: *Ecology is nature study par excellence.*

Sublinhando e ampliando algumas opiniões que deixamos consignadas a propósito de cada um dos capítulos (1) da fitosociologia que esboçamos ligeiramente, seja-nos permitido formular algumas conclusões relativas à fitosociologia em geral e em particular no que pode interessar à botânica portuguesa.

1.º Por simples comodidade de estudo e por constituirem as únicas maneiras lógicas de conceber a fitosociologia adoptamos as divisões estabelecidas por TSCHULOCK para a Biologia (Botânica e Zoologia) e por DU RIETZ para a Fitosociologia.

2.º Uma expressão ecológica da associação vegetal tem, no estado actual da sciência, um merecimento inferior à expressão qualitativa e quantitativa puramente florística da mesma associação.

---

(1) Vid. págs. 2, 4, 25, 29, 33, 50, 51, 61, 66, 68, etc.

3.º Porém as observações ecológicas constituem um auxiliar indispensável para a compreensão do dinamismo das associações. São a base da sinecologia e auxiliam a compreender a singenética.

4.º Um sistema de formas biológicas bem organizado constitui o melhor auxiliar da fitosociologia descritiva e fisionómica.

5.º O método estatístico-florístico embora não tenha fornecido os resultados que era de prever, consideramo-lo o melhor de todos os métodos no estado actual da fitosociologia.

6.º Quanto a formular-se leis gerais susceptíveis de uma aplicação corrente, o número de factos conhecidos é insuficiente para a organização de uma tal síntese. As leis de P. JACCARD e as leis de ARRHENIUS representam conclusões de um número restricto de factos colhidos em regiões muito limitadas.

7.º A corologia fitosociológica fundada sòmente na morfologia das associações é exequível sob todos os pontos de vista desde que a unidade associação possa ser convenientemente caracterizada pelos seus elementos florísticos.

8.º Ao contrário da associação, unidade natural, tão precisa pelo menos como a espécie, as unidades superiores ou inferiores da hierarquia social são mais difusas e incertas. Êste facto dá lugar a confusões cujo resultado se traduz numa imprecisão dos termos e na falta de homogeneidade das descrições.

9.º Sendo a sistemática a base da fitosociologia, a falta de uma nomenclatura e notação universais produz os mais desastrosos efeitos para a vulgarização da sciência. A regularização da nomenclatura e notação só pode ser obra de um congresso internacional. Uma notação análoga à química, como propõem alguns fitosociólogos suecos é realmente a mais perfeita.

10.º A falta de entendimento geral sôbre o valor de certos termos e a imprecisão ou a difícil correspondência de outros nas várias línguas (principalmente dos termos colhidos na linguagem popular) também dificulta a vulgarização da fitosociologia. Propuzemos na fitosociologia corológica o emprêgo do termo *corôa* para substituir o termo *zona* quando impròpriamente utilizado para designar pequenas fachas de vegetação mais ou menos concêntricas, conservando ao termo *zona* o seu significado geográfico.

Eis as conclusões que podem interessar particularmente o nosso país:

1.º As investigações meteorológicas e as análises do solo, parti-

cularmente em localidades povoadas por uma determinada associação, devem ser continuadas e ampliadas.

As observações devem ser efectuadas com o maior rigor possível, por pessoal competente, de modo a inspirarem a indispensável confiança. Sem esta base tôdas as observações são inúteis. As cartas pluviométricas, os gráficos das precipitações aquosas, anemométricos, da insolação, da proporção de luz polarizada, da temperatura e da pressão atmosférica devem acompanhar os estudos fitométricos.

O comportamento da associação sob o influxo dos agentes estacionais só pode ser compreendido em presença dos resultados precedentes.

Recìprocamente, a vegetação poderá fornecer indicações sinecológicas cuja utilidade prática é fácil de conceber.

2.º Como investigação botânica do domínio da sinecologia será necessário proceder à classificação das formas biológicas da flora Portuguesa. O sistema de RAUNKIAER é actualmente o mais perfeito.

Dadas as condições especiais da vegetação do nosso país é indispensável introduzir neste sistema as necessárias modificações. É trabalho de investigação minucioso que pode ser executado concomitantemente com o estudo do comportamento dinâmico.

3.º Impõe-se a organização de uma flora geral concebida segundo as necessidades da fitosociologia e abrangendo além das plantas vasculares os musgos, liquenes e possivelmente as algas.

É uma obra de largo fôlego para a qual existem já excelentes materiais.

A necessidade e as vantagens da uniformização da nomenclatura botânica e bem assim dos herbários portugueses são bem conhecidas de todos quantos se vêem obrigados a recorrer à sistemática.

4.º A publicação de monografias de espécies e de associações que crescem no solo português constituiria o mais útil de todos os subsídios para a botânica em geral e em particular para a fitosociologia. Nestas monografias seria reservado um lugar especial para a corologia (idiocorologia e sincorologia).

5.º Reconhece-se a necessidade de um vocabulário geral dos termos de sociologia botânica onde, ao lado dos nomes portugueses, figurem os seus correspondentes em língua ingleza, franceza e alemã.

7.º A verificação da existência em Portugal das associações, formações ou complexos fitosociológicos já estudados em outros países da Europa auxiliariam a elaboração de uma carta fitosociológica do

nosso continente e contribuïriam para a resolução de muitos problemas que dependem do conhecimento da distribuïção dêstes agrupamentos vegetais.

RÉSUMÉ

Les observations botaniques qui ont rapport à la phytosociologie font remonter cette science aux débuts de la botanique.

Nous avons cherché à esquisser en langue portugaise les derniers progrès de cette science de la végétation en y ajoutant quelques faits nouveaux.

Depuis les travaux de M. J. Daveau, la *Géographie botanique* était tombée dans une période de vie ralentie dont il fallait l'éveiller, car on ne peut rester étranger aux progrès de la science, pas plus au point de vue spéculatif qu'au point de vue pratique.

C'est pour cela q'on trouve, ça et là dans cet essai, à coté des recherches scientifiques pures, des références aux applications pratiques de la sociologie botanique, science éprouvée deja, du moins en Amérique, où l'on travaille, il est vrai, avec des ressources inconnues en Europe.

Portugal est aujourd'hui la troisième puissance coloniale du monde. Nous possédons en Afrique, par exemple, des milliers de kilomètres de sol vierge où il faut, dans un avenir plus ou moins proche, introduire des pratiques culturales nouvelles.

C'est tout particulièrement dans ces contrées que nous irons recueillir les fruits des recherches phytosociologiques.

M. le D.r Carrisso, savant adonné depuis plusieurs années aux études phytosociologiques, procède dans ce moment à une reconnaissance dans notre colonie d'Angola.

Les méthodes que nous avons essayées comptent parmi les plus éprouvées. Mais il était tout à fait impossible à un seul botaniste et dans un petit délai de quelques 3 ou 4 ans d'épuiser toute la gamme des méthodes et même d'appliquer une seule à tout le pays.

C'est pour cela que le chapitre des successions ne contient que des observations personnelles de peu d'importance.

Les inventaires que nous présentons à titre d'exemple, relevées pour la plupart dans des associations déjà reconues ailleurs, manquent de cette précision que l'on pouvait attendre dune monographie particulière sur ces groupements végétaux.

Les conditions de vie des plantes qui croissent dans nos contrées different à maints égards des conditions au nord et au centre de l'Europe. Néanmoins nous croyons fermement à la possibilité de trouver des expressions et des méthodes dont l'application permettra de faire rentrer notre végétation dans l'ensemble du tableau de la végétation de l'Europe en définissant ses rapports de dépendance.

Nous reconnaissons bien l'interêt qu'il y a dans la publication de monographies de simples associations plutôt que d'ouvrages d'ensemble sur la méthodologie phy-

tosociologique. On en possède déjà de vrais chefs d'oeuvre. Mais comme pour bien comprendre une science il faut commencer par une étude critique de son évolution historique, de même pour l'appliquer on doit débuter en éprouvant ses méthodes.

Nous avons voulu attirer l'attention des botanistes portugais sur les quelques résultats acquis dans ces dernières années.

Le manque d'une entente sur la notation, sur la nomenclature et même sur la définition des unités elles-mêmes à fait faire à la phytosociologie des progrès très lents. On ne peut que le regretter, d'autant plus que la bibliographie s'accroît tous les jours de nouveaux ouvrages rendant difficile la tâche de se mettre au courant de tous les progrès acomplis.

Le prochain congrès de géographie botanique (peut-être de phytosociologie) se chargera de mettre tout et tous dans la bonne voie. C'est du moins notre espoir.

Les différentes parties de notre essai ne sont que des résumés plus ou moins heureux des sujets traités par les différents phytosociologues qui se sont occupés de ces matières, et adaptés aux conditions particulières de notre pays.

Notre essai débute par un aperçu sur l'état actuel de la sociologie botanique. Nous y montrons les diverses conceptions des auteurs au sujet des notions *d'association*, et de *formation.*

Nous avons adopté la classification proposée par M. le D.r Einar Du Rietz et terminons par indiquer quelques applications de la science.

Dans le chapitre de la sinécologie, après avoir définit la *station,* nous étudions l'action des différents agents écologiques (climatiques, édaphiques, biotiques et constitutionels) sur les plantes.

L'action de la lumière polarisée nous semble ne pas avoir attiré suffisamment l'attentiou des botanistes.

Sur l'action du vent nous donnons des exemples caractéristiques; sur le climat en général nous faisons resortir l'importance de la contrée de *Sintra,* où l'on trouve des conditions de végétation tout à fait uniques en Europe. C'est là que nous trouvons toutes les conditions pour l'établissement d'un parc national et d'un jardin botanique merveilleux. Nous faisons des références à la pédologie, à l'importance de la valeur de PH, et à l'action des agents biotiques. En particulier nous exemplifions l'action de l'homme sur la végétation en nous référant au *Cistetum ladaniferii,* association très bien représentée au centre et sud de notre pays. L'action simultanée des différents agents écologiques et de la constitution du sol est passée en revue.

Le système de formes biologiques d'après M. le Prof. Ch. Raunkiaer, est illustré ãvec des exemples choisis dans notre flore.

Le tableau de la proportion des formes biologiques pour les *Azores* et *Madeira* appartient à M. le D.r Raunkiaer. Nous le croyons inédit. Cette partie de notre essai se termine par la classification synécologique due à M. M. les D.rs Rübel e H. Brockmann-Ierosch. Les divisons en caractères gros nous semblent être toutes représentées chez nous.

Dans la fitosociologie analytique nous faisons des références au *Quercetum Cocciferae,* association très bien représentée dans le centre et au Sud du Portugal. (En particulier aux environs de Lisbonne). Les reliques de cette association sont remarquables.

Pour ce qui est des caractères analytiques et synthétiques nous avons suivi en bien d'endroits le vocabulaire de sociologie végétale des Prof. Br. Blanquet et J. Pavillard.

Nous décrivons avec quelques détails les méthodes quadratiques de Raunkiaer, les méthodes d'apréciation et plusieures autres acompagnées de quelques exemples: *vulpietum Alopecurii*, associations ou fragments d'ass. d'hydropbiles, saxicoles etc.

L'association de *Scirpus-Lepturus* des dunes de Trafaria à l'embouchure du Tage, nous a servi pour exemplifier l'aire minimum. Ces recherches de l'aire minimum nous ont conduit à la conclusion que pour la plupart des associations de notre pays elle est comprise entre 1 e 4 m^2, mais il y a des associations complètement représentées déjà dans des aires plus petites. Les associations des dunes exigent en général des aires plus grandes.

Ces résultats confirment ceux des phytosociologues suédois et de plusieurs autres auteurs.

L'ass. de *Ammophila arenaria* nous à servi en même temps pour faire l'étude des caractères syntètiques et pour la comparaison avec les résultats obtenus par M. le D.r Braun-Blanquet. Cette partie se termine par quelques références aux lois de M. O. Arrhenius et de M. P. Jaccard.

Dans la phytosociologie chorologique nous faisons ressortir en particulier les travaux des botanistes qui se sont occupés de la chorologie botanique portugaise. À ce propos nous donnons des exemples absolument inédits extraits d'une monographie en préparation: La distribution des espèces dans le rocher *Farilhão* et des espèces et associations dans l'île *Berlenga Grande* près de *Cap Carvoeiro*.

Cette même étude nous à servi pour exemplifier quelques questions de la phytosociologie dynamique. À l'île *Berlenga* nous avons trouvé 24 espèces vasculaires nouvelles pour la flore de cette île, presque toutes rudérales ou praticoles et 12 lichens dont une varieté (var. *berlengana*, Samp. de la *Buellia subdisciformis*, Jat) nouvelle pour la science, d'après M. le D.r G. Sampaio.

La flore de la *Berlenga* et du *Farilhão* compte maintenant 130 espèces. Nous n'avons pu trouver les 66 espèces mentionnées par M. J. Daveau en 1882.

Sous le nom de *Scrophularia ebulifolia* nous désignons une *Scrophularia* dominante au sommet du Farilhão. Cette plante qui n'existait (?) dans cet endroit au temps de M. J. Daveau nous semble une varieté nouvelle.

Les *Successions* et la chronologie font l'objet de la dernière partie de la phytosociologie dynamique.

Notre essai se termine par la systématique où nous sommes d'avis qu'il y a beaucoup à faire, tant au point de vue de la nomenclature et de la notation qu'au point de vue des unités eles-mêmes.

Une légère critique des concepts et des termes les plus employés par les phytosociologues, et finalement des conclusions et un plan de travaux pour les phytosociologues portugais.

Liste des associations cités:
Agrostidetum (A. stollonifera).
Ammophila-Medicagó marina.
Ammophiletum (A. arenaria).
Andropogetum (A. hirtus).

Artemisietum (A. crithmifolia).
Callitrichetum (C. stagnallis).
Calunetum (C. vulgaris).
Carlinetum (C. racemosa).
Cistetum (C. ladaniferum).
Crucianeletum (C. maritima).
Ericetum (E. cinerea).
Heliocaricetum (H. palustris).
Phragmitetum (P. communis).
Pinetum (P. halepensis).
Quercetum (Q. coccifera).
Salicornietum (S. macrostachya).
Scirpetum (S. lacustris).
Scirpus-Lepturus.
Spartinetum (S. stricta).
Thyphetum (T. angustifolia e T. latifolia).
Ulicetum (U. densus e U. Welwitschii).
Vulpietum (V. Alopecurus).

BIBLIOGRAFIA

Allorge, P., « Essai de Géographie Botanique des hauteurs de l'Hautie et de leurs dépendances. » Rév. Gén. Bot., t. 25, 1913.

—— « Les Associations Végétales du Vexin français ». Id., t. 33, 1921, t. 34, 1922.

Arrhenius, O. « Distribution of the species over the area. » Medd. Vet. Ak. Nobelinst., t. 4, n.º 7, Stockholm, 1920.

Boissier, Ed. « Voyage botanique dans le midi de l'Espagne » 1839-1845.

Braun-Blanquet, J. « Les Cévennes meridionales (Massif de l'Aigoual) Étude phytogéographique. » Genève, 1915.

—— « Eine pflanzengeographische Exkursion durchs Unterengadin und in den schweizerischen Nationalpark. » Beitr. zur geobot. Landsaufnahme, 4, Zürich, 1918.

—— « Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage, » Iahrber. d. St. Gal. Naturw. Ges. 57 Bd., II Teil, 1920-21.

Braun-Blanquet, J. et **Pavillard**, J., « Vocabulaire de Sociologie végétale, » Montpellier, 1.ª ed., 1922, 2.ª ed., 1925.

Braun, J., e **Furrer**, E. « Remarques sur l'étude des groupements de plantes, » Bull. Soc. Lang. de Géogr., t. 36, 1er trim., Montpellier, 1913.

Brockmann-Jerosch, H. « Die Flora des Puschlav und ihre Pflanzengesellschaften, » Die Pflanzengesellschaften der Schweizeralpen, I Teil, Leipzig, 1907.

—— « Baumgrenze und Klimacharakter, » Ber. d. Schweiz. Bot. Ges. Heft., 26, Zürich, 1919.

Candolle, A. de « Géographie botanique raisonnée etc. » Génève — Paris, 1855.
—— « Constitution dans le règne végétal de Groupes physiologiques applicables à la géogr. ancienne et moderne. » Arch. Sc. phys. Nat. nouv. pér., t. 50, Genebra, 1874.
Clements, F. E. « Research methods in ecology, » Lincoln, 1905.
—— « Plant indicators, » The relation of plant communities to process and practice, Carn. Inst. of Wash., n.º 290, Washington, 1920.
Daveau, J. « Notes phytostatiques, » Aperçu sur la végétation de l'Alentejo et de l'Algarve, Journ. Sc. Math. Phys. et Nat., n.º 32, Lisboa, 1882 : 235.
—— « Excursion aux iles Berlengas e Farilhões avec notice Zoologique sur ces Iles, par Alb. A. Girard, Bol. Soc. Geogr. de Lisboa, 4.ª sér., n.º 9, 1884.
—— « Quelques mots sur une division orographique regionale du Portugal, » Bol. Soc. Brot., t. 4, 1886 : 25.
—— « La flore littorale du Portugal, » Id., t. 14, 1897 : 2.
—— « La flore des plaines et collines voisines du littoral, » Id., t. 19, 1902 : 3 a 9 e t. 21, Coimbra, 1905.
Denis, Marcel, « Essai sur la végétation des mares de la Forêt de Fontainebleau, » Ann. Sc. Nat., 2.ª sér., Botanique, t. 7, n.º 1, Paris, 1925.
Drude, O. « Handbuch der Pflanzengeographie, » Stuttgart, 1890.
Du Rietz, G. Einar. « Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie, » Akadem. Abhand. Wien, 1921.
—— « Die Hauptzüge der Vegetation der Insel Iungfrun, » Sv. Bot. Tidskr. Bd., 19, Heft, 3, Stockholm, 1925.
Du Rietz, G. E., **Fries,** Th. C. E., e **Tengwall,** T. A, « Vorschlag zur Nomenklatur der Soziologischen Pflanzengeographie, » Sv. Bot. Tidskr., 12, Stockholm, 1918.
Du Rietz, Fries, Osvald, H., e **Tengwall,** « Gesetze der konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften, » Vetenskapl. och prakt. unders. i Lappland, anordn. av. Luossavaarakiirunavaara Aktiebolag. Flora och Fauna, 7, Meddel. fr. Abisko Nat. Vet. Stat. 3, Upsala u. Stockholm, 1920.
Flahault, Ch. « Project de Nomenclature phytogéographique, » Congr. Int. de Bot., Paris, 1900.
—— « Les limites supérieurs de la végétation forêtière et les prairies pseudo-alpines en France. » Extr. de la Rév. des Eaux et Forêts, XL, n.ºˢ de 1 a 5 de Julho de 1901.
—— « La flore et la végétation de la France par l'Abbé H. Coste, » Paris, 1901.
Flahault, Ch., et **Schröter,** C. « Nomenclature phytogéographique, » Rapports et propositions, IIIᵉ Congrès Intern. de Bot., Bruxelles-Zürich, 1910.
Gomes, B. de Barros e **Moraes,** J. C. de, « Relatorio da Administração Geral das Matas, » 1879-80, Lisboa, 1881.
Grisebach, A. « La Végétation du Globe d'après sa disposition suivant les climats, » Trad. de P. de Tchihatchef, 2 t., Paris, 1877-78.
Heer, O. « Die vegetationsverhaltnisse des Sudöstlichen Teils des Kantons Glarus etc. » Zürich, 1835.
Henriques, J. A. « Expedição scientífica à Serra da Estrela em 1881, » Relatório da Secção de Botânica, Lisboa, 1883.
Höck, F. « Allgemeine Pflanzengeographie und Pflanzengeographie aussereuropäischer Länder, » Just's Bot. Jahresber, ano 32.º (1904), Leipzig, 1906.

Hult, R. «Försök till analytisk behandling af växformationerma.» Meddel. Soc. pro Fauna et Flora fenn. 8, Helsingfors, 1881 (cit. por Du Rietz).

Humboldt, A. von., «Essai sur la Géographie des plantes, accompagné d'un tableau physique des régions équinoxiales.» Par Al. de Humboldt et A. Bonpland, rédigé par Al. de Humboldt, Paris, 1805.

Jaccard, P. «Étude comparative de la distribution florale dans quelques formations terrestres et aquatiques,» Rév. Gén. Bot., t. 25, Paris, 1914.

Kerner, V. Maurilaun, A. «Das Pflanzenleben der Donauländer,» Innsbruck, 1863.

Köppen, W. «Versuch einer Klassification der Klimate, vorzugsweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt,» Geograph. Zeitschr., 6, Jahrg., Leipzig, 1901 (cit. por Rübel, 1922).

Lagerberg, T. «Markflorans analys pa objektiv grund Skogsvardsfor. Tidskr,» Stockholm, 1914 (cit. por Du Rietz).

Lecoq, H. «Études sur la géographie botanique de l'Europe et en particulier sur la végétation du plateau central de la France, Paris, 1854-55.

—— «Traité des plantes fourragères ou flore des prairies naturelles et artificielles de la France,» Paris, 1844.

Ludi, W. «Die Sukzession der Pflanzenvereine,» Mitteil. der Naturforsch. Gesellsch in Bern aus dem Jahr 1919, Bern, 1919.

Norrlin, J. P. «Bidrag till Sydöstra Tavastlands Flora,» Notiser ur Sällsk pro Fauna et Flora fenn. forhandl, 11, Helsingfors, 1870 (cit. por Du Rietz).

Ostenfeld, C. H. «The land vegetation of the Faeröes,» 3, Copenhagen, Christiania and London, 1908.

Pavillard, J. «Remarques sur la nomenclature phytogéographique,» Montpellier, 1919.

—— «Espèces et associations,» Essai phytosociologique, Id., 1920.

—— «L'Assotiation végétale, unité phytosociologique,» Id., 1921.

—— «Cinq ans de Phytosociologie,» Id., 1822.

—— «De la Statistique en phytosociologie,» Id., 1923.

—— «Controverses Phytosociologiques,» Id., 1925.

Pereira Coutinho, D. A. X. «A Flora de Portugal,» Lisboa, 1913.

—— «Breves considerações estatísticas acêrca da Flora portuguesa,» Bol. Soc. Brot., vol. 28, 1920.

Pimentel, C. A. de Sousa, «Estudos florestais,» Lisboa, 1894.

Raunkiaer, C. «Types biologiques pour la Géographie botanique,» Extr. du Bull. de l'année 1905, n.° 5, Ac. R. des Sc. et Let. de Danemark.

—— «Planterigets Livsformer og deret Betydning for Geografer,» Kobenhavn og Kristiania, 1907.

—— «Uber das biologische Normalspektrum,» Kobenhavn, 1918.

Rubel, Ed. «Geobotanische Untersuchungsmethoden,» Berlin, 1922.

Schimper, A. F. W. «Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage,» Iena, 1898.

Schröter, C. «Die Vegetation des Bodensees,» Lindau, i. B. 1902.

Sendtner, O. «Die Vegetation verhaltnisse Süd-bayerns nach Grundsätzen der Pflanzengeographie und mit Bezugsnahme auf Landeskultur geschildert,» München 1854 (cit. por Du Rietz).

Sernander, R. «Studien öfver de sydnerikiska barrskogarnas utvecklingshistoria,» Bih. k. Sv. Vet. Ak. Handl. Stockholm, 1900 (cit. por Du Rietz, 1921).

Stebler, E. G., und **Schröter,** C. «Beitrage zur Kenntniss der Matten und Weiden der Schweiz.»

Tansley, A. G. «Practical Plant Ecology,» London, 1.ª ed. 1923, 2.ª ed. 1926.

—— «The Classification of vegetation,» Journ. of. Ecology, 8, 1920.

Thurmann, J. «Essai de phytostatique appliqué à la chaine du Jura et aux contrées voisines etc.» Berne, 1849.

Vahl, M. «Les types biologiques dans quelques formations végétales de la Scandinavie,» Acad. de Sc. et let. de Danemark. Extr. du Bull. 1911, Kopenhague, 1911.

Vesque, J. «Lespèce végétale considerée au point de vue de l'anatomie comparée,» Ann. Sc. Nat., 6.ª série, 13, Paris, 1882.

Warming, E., u. **Graebner,** P. «Lehrbuch der Ökologischen Pflanzengeographie,» 3.ª ed, Berlin, 1918.

Willkomm, M. «Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der iberischen Halbinsel,» In Engler u. Drude *Vegetation der Erde,* Leipzig, 1896.

—— «Vegetation der Strand u. Steppengebiete der iberischen Halbinsel,» Leipzig, 1852.

Wilson, O. T. «Some experimental observations of marine algal successions,» Ecology, 1925; 303-11.

SINOPSE DAS BRIÓFITAS DE PORTUGAL

POR

ANTÓNIO LUÍS MACHADO GUIMARÃES

Professor Catedrático da Universidade do Pôrto

SEGUNDA PARTE

MUSGOS

CLASSE II — MUSCI

1. Cápsula pediculada, raramente séssil. Camada esporífera cilíndrico-anular . . . . *Bryales*

— Cápsula séssil, erguida na extremidade dum pseudópodo, resultante do alongamento do caule. Camada esporífera côncavo-hemisférica 2

2. Cápsula abrindo por quatro valvas longitudinais, presas na base e no vértice. Plantas nigrescentes, rupestres . . . *Andreaeales*

— Cápsula abrindo pela queda dum opérculo. Fôlhas sem nervura, com grandes células hialinas, fibrosas e porosas, e células clorofilinas estreitas, interpostas. Plantas aquáticas, de aspecto muito característico . . . . *Sphagnales*

SUB-CLASSE I — BRYALES

Chave das famílias

1. *Eixo definido:* arquegónios, e depois cápsulas, na extremidade do caule ou das suas ramificações. Caule ordinàriamente erecto ou ascendente, de ramificação bifurcada *(M. acrocarpi)* 2

— *Eixo indefinido:* arquegónios e cápsulas nascendo lateralmente

sôbre o caule ou ramos. Caule de ordinário prostrado ou rastejante, com ramos laterais divergentes (*M. pleurocarpi*) (1). . . . 34

2. Cápsula sem opérculo (*M. cleistocarpi*). 3
— Cápsula abrindo pela queda dum opérculo (*M. stegocarpi*). 8

3. Protonema persistente. Fôlhas com grandes células claras e lisas (*Ephemerum*). . . . . *Ephemeraceae*
— Protonema fugaz 4

4. Cápsula séssil, sem columela, com 10–15 esporos tetraédricos, muito grandes (0,2 mm.) (*Archidium*). . . . . . . *Archidiaceae*
— Cápsula sub-séssil, com esporos numerosos, medíocres ou pequenos 5

5. Fôlhas longamente assoveladas. 6
— Fôlhas não assoveladas. 7

6. Cápsula de longo colo estreito (*Bruchia*) . . . . *Dicranaceae*, ex. p.
— Cápsula de colo curto ou nulo (*Pleuridium*) . . . . *Ditrichaceae*, ex. p.

7. Nervura terminando sob o vértice. Fôlhas lanceolado-lineares (*Pseudephemerum*) . . . . *Dicranaceae*, ex. p.
— Nervura mais ou menos saliente. Fôlhas lanceolado-lineares ou ovadas (*Astomum, Acaulon, Phascum*). . . . . *Pottiaceae*, ex. p.

8. Peristoma nulo ou rudimentar. 9
— Peristoma ± desenvolvido 15

9. Fôlhas dísticas, verticais, confluentes na base. Protonema persistente, brilhante. Planta muito pequena (*Schistostega*) . . . . *Schistotegaceae*
— Planta sem estes caracteres. 10

---

(1) No género *Hedwigia* as flores femininas são de facto terminais. As inovações, porém, nascem logo por baixo do periquésio e, colocando-se na direcção do eixo principal, formam um simpódio, de modo que as cápsulas parecem laterais e a planta tem todo o aspecto dum Musgo pleurocárpico.

10. Cápsula estriada. 11
— Cápsula lisa. 13

11. Peristoma rudimentar. Fôlhas assoveladas. Planta muito pequena *(Brachyodontium)* . . . . *Seligeraceae*, ex. p.
— Peristoma nulo. Fôlhas lineares-lanceoladas. Planta maior. 12

12. Cápsula sub-inclusa no invólucro *(Amphidium)* . . . . *Dicranaceae*, ex. p.
— Cápsula elevando-se muito acima do invólucro *(Zigodon)*. . . . . *Orthotrichaceae*, ex. p.

13. Caliptra cilíndrica, ocultando por completo a cápsula. Fôlhas densamente papilosas *(Encalypta)* . . . . *Encalyptaceae*
— Sem estes caracteres reünidos. 14

14. Caliptra vesiculosa. Fôlhas lisas, de tecido muito laxo *(Physcomitrium, Funaria*, ex. p) . . . . *Funariaceae*, ex. p.
— Caliptra não vesiculosa. Fôlhas quási sempre papilosas, de tecido mais denso *(Hymenostomum, Hymenostilium, Gymnostomum, Hyophila, Pottia*, ex. p.) . . . . *Pottiaceae*, ex. p.

15. Dentes do peristoma não articulados. 16
— Dentes do peristoma articulado-lamelosos 17

16. Peristoma simples, com 32-64 dentes ligados por uma fina membrana *(epifragma)*. Fôlhas com lamelas longitudinais na face dorsal . . . . *Polytrichaceae*
— Peristoma duplo: o interno formado por uma membrana cónica, plicada; o externo rudimentar. Fôlhas sem lamelas *(Diphyscium)*. . . . . *Diphysciaceae*

17. Peristoma sempre simples, com 15–32 dentes formados por duas séries de lamelas internas e uma externa; por isso, sem linha divisória na face exterior *(Aplolepidae)*. 18
— Peristoma quási sempre duplo; dentes do peristoma externo com duas séries de lamelas exteriores e uma interna; por isso, com linha divisória longitudinal na face externa *(Diplolepidae)*. . . . 29

18. Fôlhas espêssas, com uma assentada interior de células es-

treitas, clorofilinas, e duas ou mais camadas periféricas de células hialinas, porosas. Planta higroscópica, glauca *(Leucobryum)*. . . . . *Leucobryaceae*

— Sem estes caracteres 19

19. Fôlhas dísticas, conduplicadas, com uma parte basilar invaginante *(àsas)* e uma lâmina dorso-apical *(Fissidens)* . . . . *Fissidentaceae*

— Fôlhas nem dísticas, nem conduplicadas. 20

20. Caliptra simétrica, lobada na base, raras vezes fendida lateralmente, cobrindo de ordinário apenas o opérculo. 21

— Caliptra assimétrica, não lobada, descendo de ordinário abaixo do opérculo 22

21. Fôlhas terminadas freqüentemente por um pêlo hialino, com células quási sempre sinuosas. Cápsula brevemente pediculada, de pedículo recurvado, menos vezes erecto . . . . *Grimmiaceae*

— Fôlhas sem pêlo hialino, de células não sinuosas. Cápsula longamente pediculada, de pediculo erecto . . . . *Physcomitriaceae*

22. Dentes do peristoma recurvados para fora, quando secos. Cápsula turbinada. Planta pequeníssima *(Seligera)* . . . . *Seligeraceae*

— Sem estes caracteres 23

23. Fôlhas lanceolado-assoveladas 24

— Fôlhas não assoveladas 25

24. Dentes do peristoma divididos até perto da base em dois ramos filiformes *(Ditrichum)*. . . . . *Ditrichaceae*, ex. p.

— Dentes não divididos até perto da base . . . . *Dicranaceae*, ex. p.

25. Fôlhas largas, ovadas ou espatuladas *(Pottioideae)* . . . . *Pottiaceae*, ex. p.

— Fôlhas estreitas, lineares-lanceoladas ou linguladas . . . 26

26. Dentes do peristoma divididos até perto da base em dois ramos filiformes 27

— Dentes não divididos até à base. 28

27. Dentes do peristoma de ordinário ± contorcidos em espiral, menos vezes sub-erectos. Cápsula erecta, lisa. . . *Pottiaceae,* ex p.

— Dentes erectos. Cápsula inclinada, estriada *(Ceratodon, Cheilothela).* . . . . *Ditrichaceae*

28. Fôlhas lisas ou levemente mamilosas, raramente papilosas. Cápsula freqüentemente inclinada e arqueada. . . . . *Dicranaceae*

— Fôlhas densamente papilosas. Cápsula erecta, simétrica. . . . . *Pottiaceae*

29. Cápsula quási sempre sulcada ou estriada. Fôlhas de ordinário papilosas 30

— Cápsula sempre lisa. Fôlhas não papilosas 32

30. Caliptra simétrica, campanulada, de ordinário vilosa . . . . *Orthotrichaceae*

— Caliptra assimétrica, fendida lateralmente, sempre lisa. . 31

31. Cápsula sub-globosa; peristoma interno mais curto que o externo. . . . . *Bartrammiaceae*

— Cápsula oblonga; peristoma interno tão comprido como o externo *(Aulacomnium).* . . . . *Aulacomniaceae*

32. Caliptra tetrágono-vesiculosa, por fim fendida lateralmente, lisa e glabra. Fôlhas com grandes células claras e lisas. . . . . *Funariaceae*

— Caliptra não vesiculosa. Fôlhas de tecido mais denso. . 33

33. Células superiores das fôlhas ± alongadas, lineares ou romboidais. Flores masculinas gemiformes . . . . *Bryaceae*

— Células superiores arredondado-hexagonais. Fôlhas grandes, de ordinário com grandes dentes. Flores masculinas discóides. . . . . *Mniaceae*

34. Cápsula sub-sessil, inclusa no invólucro 35

— Cápsula ± longamente pediculada, saliente do invólucro. 37

35. Fôlhas de nervura simples. Planta corticícola . . . . *Cryphaeaceae*

— Fôlhas sem nervura. 36

36. Fôlhas de ponta hialina, papilosas . . . . . . *Hedwigiaceae*
— Fôlhas sem ponta hialina, lisas. Planta flutuante. . . . .
. . . . *Fontinalaceae*

37. Fôlhas papilosas com células de ordinário curtas. . . . 38
— Fôlhas lisas quási sempre, com células alongadas, freqüentemente lineares. 40

38. Fôlhas muito côncavas, brevemente agudas, de células médias alongadas *(Pterigynandrum)*. . . . . . . *Entodontaceae*, ex. p.
— Fôlhas planas ou levemente côncavas, acuminadas, de células médias arredondadas 39

39. Fôlhas dimorfas: as caulinares diferentes das ramulinas. . .
. . . . *Thuidiaceae*
— Fôlhas ± uniformes . . . . *Leskeaceae*

40. Cápsula simétrica, direita, poucas vezes oblíqua ou horizontal; peristoma simples ou duplo; e interno imperfeito, quási sempre com membrana basilar curta, dentes estreitos e cílios rudimentares ou nulos 41
— Cápsula (ex. *Homalothecium*) assimétrica, oblíqua ou horizontal; peristoma duplo: o interno de ordinário perfeito, com membrana basilar elevada, dentes largos e cílios filiformes 46

41. Fôlhas comprimido-aplanadas, parecendo dísticas. Ramos regularmente pinulado-ramulosos. . . . . *Neckeraceae*, ex p.
— Fôlhas não aplanadas 42

42. Fôlhas com aurículas de células pequenas, amarelo-esverdeadas 43
— Fôlhas não auriculadas 44

43. Fôlhas acuminadas, com nervura *(Isothecium)* . . . .
. . . . *Lembophyllaceae*
— Fôlhas obtusas, de nervura subnula *(Entodon)* . . . . . .
. . . . *Entodontaceae*, ex. p.

44. Planta ± robusta. Fôlhas de células basilares externas arredondado-punctiformes, formando de cada lado uma larga faixa. . . . . *Leucodontaceae*
— Plantas muito ténues e delicadas. Cápsula minúscula, de pedículo curto . . . . *Fabroniaceae*

46. Planta muito robusta, de caule lenhoso. Fôlhas escariosas, grandes, de nervura dupla ou nula, de ordinário plicadas . . . 47
— Sem estes caractéres. 48

47. Ramos com numerosos parafílios . . . . *Rhytidiaceae*
— Ramos sem parafílios . . . . *Hylocomiaceae*

48. Fôlhas de nervura dupla, curta ou nula 49
— Fôlha de nervura simples, ± alongada (ex. *Calliergonella*). 53

49. Fôlhas comprimido-aplanadas 50
— Fôlhas não aplanadas (ex. *Isopterygium*) 51

50. Células estreitas . . . . *Plagiotheciaceae*
— Células hexagonais, muito largas . . . . *Hookeriaceae*

51. Fôlhas cocleariformes, estreitamente imbricadas. Ramos juláceos, regularmente pinulado-ramulosos (*Pseudoscleropodium*, *Pleurozium*). . . . . *Entodontaceae*
— Fôlhas não cocleariformes, erecto-patentes ou secundinas. 52

52. Opérculo longamente rostrado (*Sematophyllum*). . . . . *Sematophyllaceae*
— Opérculo ± apiculado . . . . *Hypnaceae*

53. Planta robusta, nascendo dum rizoma escuro. Caules secundários dendróides (*Thamnium*). . . . . *Neckeraceae*
— Sem estes caracteres 54

54. Opérculo cónico-apiculado ou mamiloso (ex. *Platyhypnidium*); pedículo liso; cápsula quási sempre cilíndrica, arqueada. Plantas higrófilas ou aquáticas . . . . *Amblystegiaceae*
— Opérculo cónico-apiculado ou rostrado; pedículo liso ou rugoso; cápsula de ordinário curta, abaülada . . . *Brachytheciaceae*

EUBRYINALES

Ord. 1. FISSIDENTALES

Fam. 1. FISSIDENTACEAE

Gen. 1. **Fissidens** Hedw.

Fund. Musc. II, p. 91 (1782)

Chave das espécies

1. Caule erecto ou ascendente, com fascículo central. Cápsula pediculada com estomas *(Eufissidens)* 2
— Caule muito ténue, flutuante, sem fascículo central. Cápsula sub-séssil, sem estomas *(Octodiceras)* . . . . *F. Julianus*

2. Fôlhas com uma margem hialina distinta 3
— Fôlhas sem margem hialina 11

3. Fôlhas só marginadas nas àsas *(Semilimbidium)*. *F. intralimbatus*
— Fôlhas marginadas nas àsas e na lâmina apical. 4

4. Fôlhas de margem espêssa, formada por duas ou mais assentadas de células sobrepostas. Plantas aquáticas, calcícolas *(Pachylomidium)*. 5
— F. de margem com uma única assentada de células. Plantas pequenas, delicadas, terrícolas *(Bryoidium)* 7

5. Margem unindo-se com a nervura no vértice para formar o apículo. . . . . *F. rivularis*
— Margem e nervura terminando na base do apículo 6

6. Caules com radículas vermelhas. Planta verde-glauca, com numerosas inovações ténues e alongadas, da altura das cápsulas . . . . *F. Curnowii*
— Caules só radiculosos na base. Planta verde-escura, manchada de púrpura. *F. crassipes*

7. Fôlhas de margem incompleta . . . . *F. Warnstorfii*

— Fôlhas marginadas em tôda a volta 8

8. Planta dióica, pequeníssima (2-3 mm.) 9
— Planta monóica, maior. 10

9. Fôlhas lineares-acuminadas, de margem larga . . *F. algarvicus*
— Fôlhas linguladas, de margem estreita . . . . . *F. pusillus*

10. Flôres ♂ axilares, numerosas. . . . . *F. bryoides*
— Flores ♂ na extremidade de raminhos especiais . *F. incurvus*

11. Planta muito pequena, terrestre. Fôlhas crenuladas *(Aloma)* . . . . *F. exilis*
— Plantas robustas. Fôlhas grandes, freqüentemente serradas no vértice *(Serridium)* 12

11. Fôlhas fortemente serradas perto do vértice 13
— Fôlhas apenas serrilhadas ou inteiras 14

13. Fôlhas grandes (6-7 mm.), lanceoladas, translúcidas, de textura delicada. Pedículo terminal . . . . *F. serrulatus*
— Fôlhas menores (2,5-4 mm.), linguladas, obscuras, de textura mais firme. Pedículo lateral . . . . *F. cristatus*

14. Nervura excurrente, formando o apículo. . . . *F. taxifolius*
— Nervura não saliente 15

15. Fôlhas crenuladas. Caules de 1,5-3 cm. . . *F. osmundoides*
— Fôlhas serrilhadas no vértice. Caules alongados, atingindo 15 cm. . . . . *F. polyphyllus*

Eufissidens Mitt.

A. Bryoidium

1. **Fissidens bryoides** (L.) Hedw. Fund. II, p. 91 (1872); Schp. Syn., ed. II, p. 111 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 192 (1889); A. Mach. Catal. descr. de Briol. port., p. 33 (1918); *Hypnum bryoides* L. Sp. Pl., II, p. 1123 (1753).

Tufos densos, dum verde vivo. Caule de 5-10 mm., simples ou ramoso na base.

Fôlhas juntas, linguladas, brevemente apiculadas ou acuminadas, inteiras, ou levemente denticuladas no vértice, de *margem brilhante;* nervura forte, atingindo o vértice ou terminando um pouco àquém; células sub-hexagonais, de parede espêssa.

Cápsula de pedículo vermelho, curto (3-4 mm.), *erecta, simétrica;* opérculo oblìquamente rostrado.

Planta *monóica: flores masculinas numerosas, axilares.*

Hab. — Sôbre a terra húmida, nos sítios sombreados.

Minho: Gerez, Coura, Moledo, Famalicão; vulgar e muito fértil (A. Mach.), Ponte do Lima (G. Samp.). Douro: Pôrto, Gaia (I. Newt., A. Mach.); Coimbra (J. Henriq.). Extremadura: Sintra (Welw.). Algarve (Solms, E. da Veiga, Dixon).

Obs. — Espécie bastante vulgar de Norte a Sul do País.

As flores masculinas, pequenas, são de ordinário muito numerosas na axila das fôlhas caulinares; raras vezes se encontram na extremidade dum raminho radical. Distingue-se então do *F. incurvus* pelo seu porte maior, as fôlhas de margem mais distinta, e a cápsula simétrica, erecta.

2. **Fissidens incurvus.** Stark. in Web. &. Mohr. Bot. Taschb., p. 16 (1807); Schp. Syn., ed. II, p. 112 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII (1889), p. 193; Per. Cout. Musc. Lusit., p. 39 (1917); A. Mach. Catal. descr. de Briol. port., p. 33 (1918); *Fissideus firmus* Lindb. (non Mitt.) in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 193; *F. Henriquesii* Par. Ind., p. 472 (1894).

Planta *gregária, pequena.* Caules simples ou pouco divididos, de 2-7 mm.

Fôlhas oblongo-lanceoladas, apiculadas, de *margem estreita,* adelgaçando para o vértice da fôlha e desaparecendo sob o apículo; nervura ténue, terminando sob o vértice; células de parede fina, arredondadas.

Cápsula de pedículo avermelhado, curto (3-6 mm.), *oblíqua* ou *sub-horizontal, arqueada,* pequena, dum vermelho vivo; opérculo cónico-acuminado.

Planta *monóica: flores masculinas terminais, na extremidade de raminhos basilares.*

Hab. — Sôbre a terra argilosa húmida, nas fendas dos muros, etc. Freqüente no Norte e Centro do País.

Minho: Ponte do Lima (G. Samp.); Guimarães (A. Luís); Coura,

Moledo, Famalicão (A. Mach.). Beira-Baixa: Barca de Alva, nos logares sombrios (A. Mach.); S. Fiel (A. Luís). Douro: Coimbra (Moller); Pôrto (I. Newt.). Extremadura: vulgar nas proximidades de Lisboa; Campolide (A. Luís); Lumiar (Welw.); Caparica e Barreiro (Welw., A. Mach.); em Caparide, próximo de Cascais (Per. Cout.); Tôrres Vedras (A. Luís).

Obs. — Nas formas típicas a cápsula é inclinada e arqueada, o que constitui um carácter distintivo importante.

A inflorescência é também característica.

Segundo o Dr. A. Ervideira (*Contrib. para o est. da Fl. briol. de Port.*, pág. 101), que estudou a planta *in situ,* em Vale de Canas (Coimbra), o *F. firmus* Lindb. *(F. Henriquesii)* não é senão uma simples forma desta espécie.

3. **Fissidens Warnstorfii** Fleich. in Warnst. Bryoth. Eur. merid., n.º 14; A. Luís. in Bul. de la Soc. Port. de Sc. Nat., fasc. 1 (1907); A. Mach. Catal. descr. de Briol. port., p. 15 (1918); *Fissidens Moureti* Corb. in Rev. Bryol., fasc. 1 et 4, p. 8 et 52 (1913); A. Cas. Gil, Enum. y distrib. geogr. de las Musc. de la Penins. Iber., p. 87 (1915).

Tufos bastante densos. Caules erectos, de 1,5-3 cm.

Fôlhas densas, sub-obtusas ou levemente apiculadas, inteiras, marginadas; *margem incompleta,* dilatada na base, *atingindo apenas a lâmina apical,* ou *prolongando-se até meio dela;* lâmina dorsal de ordinàrio *estreitamente marginada* numa pequena extensão; margem separada do bordo, na base, por células curtas.

Cápsula de pedículo avermelhado, curto (4-5 mm.), oblonga, sub-erecta; opérculo cónico-apiculado.

Planta *heteróica;* por vezes, monóica.

Hab. — Nas rochas, p. de água calcárea.

Extremadura: Lumiar, na borda dum tanque; Setúbal, nos depósitos calcáreos duma fonte, próximo do antigo Convento de S. Paulo (A. Luís). Algarve: Alportel (G. Samp.).

Obs. — Descoberto por Max Fleischer, a 10 de Abril de 1895, na Ilha de Siri, próximo de Nápoles e distribuído com o n.º 14 por Warnstorf na sua «Bryotheca Europae meridionalis», sob o nome de *F. Warnstorfii.* A planta era estéril e submersa.

Recentemente encontraram-na: primeiro, o tenente Mouret, em Marrocos, no Campo Monod, e, depois, em frutificação, o sr. Casares Gil, nas proximidades de Málaga. Corbière descreveu-a então

na *Revue Bryologique,* com o nome de *F. Moureti,* como uma nova espécie.

O sr. A. Luisier colheu-a também em Portugal e fêz a êste res-

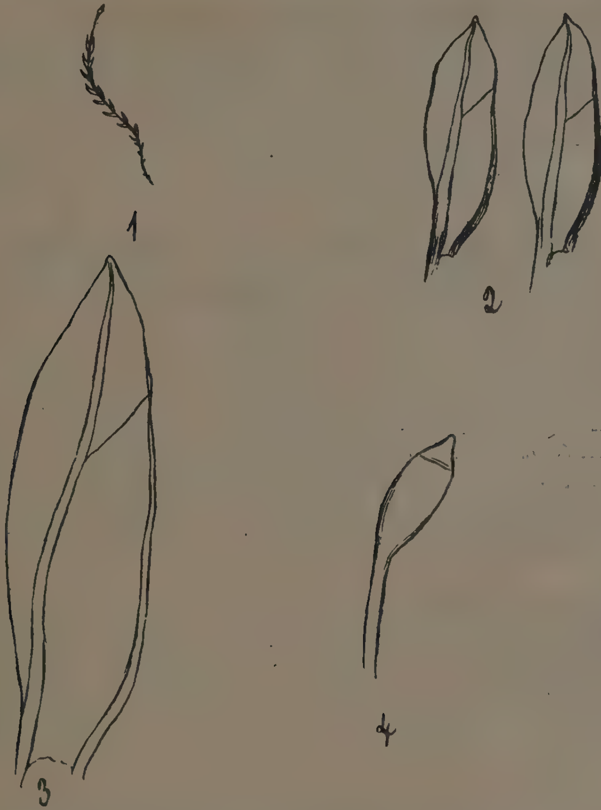


Fig. 1. *Fissidens Moureti* Corb. (Alportel). — 1. Aspecto geral da planta × 1,5. — 2. Fôlhas × 25. — 3. Fôlha × 55. — 4. Cápsula × 15.

peito uma interessante comunicação à Sociedade Portuguesa de Sciências Naturais (Sessão de 4 de Junho de 1907). Também se encontra no Funchal (Madeira), nos muros húmidos (Dr. Winter).

4. **Fissidens pusillus** (Wils.) Milde Bryol. Siles., p. 82 (1862); A. Luís in Brotéria, vol. XIV, fasc. 1, p. 30 (1916); A. Mach. Catal.

descr. de Briol. port.; Wils., Bryol. Brit., p. 303 (1855); *Fissidens viridulus*, var. *pusillus* Wils. Bryol. Brit., p. 303 (1855).

Planta gregária ou formando pequenos tufos densos, dum verde-oliváceo.

Caules quási sempre simples, *muito curtos* (1-3 mm.).

Fôlhas linguladas, de margem hialina, *estreita;* nervura terminando àquém do vértice; na base, a margem alarga-se e está separada do bordo por uma série de células curtas.

Cápsula de pedículo vermelho, curto (5-6 mm), pequena, *erecta, simétrica;* opérculo cónico acuminado; peristoma inserido abaixo do orifício da urna.

Planta *dióica;* fôlhas *periquesiais muito alongadas, lineares-lanceoladas,* levemente secundinas.

Hab. — Sôbre os muros e rochas sombreadas, tanto siliciosas como calcáreas.

Pouco freqüente!

Extremadura: próximo de Lisboa, em Palhavã (A. Luís); no Arieiro, nas fendas dum muro húmido (A. Mach.).

Obs. — O pequeno porte desta espécie, as suas fôlhas periquesiais muito estreitas e alongadas, e a inflorescência dióica, permitem reconhecê-la sem grande dificuldade. Os risóides formam por vezes um fêltro tomentoso, bastante desenvolvido.

5. **Fissidens algarvicus** Solms-Laub. Tent. Bryo-geogr. Algarv., p. 41 (1868); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. vii, p. 193 (1889); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 33 (1918); *Fissidens incurvus*, var. *algarvicus* Husn. Fl. bryol. M. N. W., p. 54 (1882); *Fissidens pusillus*, var. *algarvicus* Boul. Fl. bryol. Eur., p. 529 (1872).

Planta gregária, *muito pequena* (2-3 mm.).

Fôlhas inferiores pequeníssimas; as superiores *lineares-lanceoladas*, longamente acuminadas, inteiras, de margem *larga, amarelada*, dilatada na base das asas, formada por três séries de células; nervura atingindo o vértice.

Cápsula de pedículo curto (5 mm.), erecta, *simétrica*, ovada, leptodérmica, contraída sob o orifício; opérculo rostrado, de ponta direita.

Planta *dióica*.

Hab. — Sôbre a terra argilosa húmida.

Douro: nas proximidades do Pôrto (I. Newt.). Algarve, próximo de Silves (Solms); Caldas de Monchique (Dixon).

Obs. — Descoberto por Solms no Algarve, em 1866; conhecido também de Espanha e França, onde parece ser muito raro.

Difere do anterior principalmente pelas fôlhas mais numerosas, mais estreitas e acuminadas, de margem mais larga. O tecido é também mais firme, com células papilosas, quási opacas.

Nunca encontrei esta espécie nas minhas freqüentes herborizações no Norte de Portugal *(Non vidi!)*.

B. Pachylomidium

6. **Fissidens crassipes** Wils. in Bryol Eur. fasc. 42, vol. I, t. 100 (1849); Schp. Syn., ed. II, p. 113 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 193 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 30 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 34 (1918).

Tufos *verde-escuros* ou *oliváceos*, por vezes submersos. Caules de *1,5-2* cm., ramosos.

Fôlhas numerosas, freqüentemente *manchadas de púrpura*, mais ou menos flexuosas, linguladas, *obtusamente apiculadas*, denticuladas no vértice, de margem larga, *espêssa*, amarelada; nervura robusta, terminando sob o vértice.

Cápsula de pedículo flexuoso, *terminal*, erecta ou oblíqua; opérculo cónico-agudo.

Planta *dióica:* flores masculinas terminais.

Hab. — Sôbre as pedras, nos rios e regatos.

Nas vizinhanças do Pôrto (I. Newt.).

Var. **pusillus** A. Mach. in Brot., vol. XVI, fasc. 3 (1918); Catál. descr. de Briol. port., p. 34.

Planta *pequeníssima,* muito menor do que o tipo (5-7 mm.), verde-escura. Fôlhas periquesiais *longuíssimas, lineares-lanceoladas.*

Planta dióica, ocasionalmente *sinóica:* flores masculinas na extremidade de raminhos radicais.

Hab. — Minho: Nas pedras, à margem do Rio Coura (A. Mach.).

Obs. — Espécie de textura bastante firme, de tecido foliar opaco. As fôlhas, com freqüência variegadas de púrpura, apresentam-se muitas vezes corroídas no vértice, que parece, por isso, obtuso. Nas formas submersas o limbo destrói-se mais ou menos por completo e muitas fôlhas ficam assim, reduzidas à nervura.

A var. *pusillus* é notável pelas suas exíguas dimensões e pela

forma peculiar das fôlhas periquesiais, caracteres que se mantêm com bastante constância.



Fig. 2. *Fissidens crassipes*, **var.** *pusillus* **A. Mach. (Coura). — 1. Aspecto da planta × 2. 2. Um pé isolado × 15. 3. Fôlha × 25. 5. F. periquesial × 25. 5. Cápsula × 15.**

7. **Fissidens rivularis** (Spruce) Br. &. Schp. Bryol. Eur., vol. I, fasc. 46-47, t. 102 (1851); Schp. Syn., ed. II, p. 114 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 193 (1889); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 34 (1918); *Fissidens bryoides*, var. *rivularis* Spruce Musc. Pyr. n.° 318 et in Trans. of the Edinb. bot. Soc., III, p. 133 (1850).

Planta verde-escura, *não radiculosa*, de 1-2 cm.

Fôlhas alongadas, inteiras, apiculadas, de margem *muito espêssa*, amarelada; nervura *atingindo o vértice e unindo-se aí com a margem, de modo a formar o apículo;* tecido foliar muito denso e opaco.

Cápsula de pedículo ténue flexuoso, levemente oblíqua, simétrica.

Planta *monóica:* flores masculinas axilares.

Hab. — Sôbre os rochedos, nas quedas e cursos de água.

Douro: próximo do Pôrto, nas pedras inundadas (I. Newt.).

Obs. — Difere do anterior pelas flores masculinas axilares e pelo apículo formado pela nervura. Do *F. bryoides*, a que se assemelha também, separam-no, por outro lado, a espessura da margem das fôlhas, de tecido mais denso e opaco, e as suas maiores dimensões.

8. **Fissidens Curnowii** Mitt. in Journ. of the Linn. Soc., p. 354 (1885); A. Mach. in Broteria, vol. XVI (1918), fasc. 3, p. 97; *Fissidens bryoides*, var. *caespitans* Schp. Syn., ed. II., p. 111 (1876); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 33 (1918).

Tufos densos, dum *verde-glauco*, avermelhados e tomentosos no interior. Caules quási sempre com *numerosas inovações, ténues, alongadas* (2-3 cm.), ultrapassando a altura das cápsulas.

Fôlhas inteiras, oblongo-linguladas, apiculadas, numerosas; nervura terminando sob o vértice, de margem larga, *espêssa*.

Cápsula de pedículo alongado (8-12 mm.), erecta e simétrica ou oblíqua e arqueada; opérculo cônico-agudo.

Planta *dióica*: flores masculinas axilares, pouco numerosas.

Hab. — Nas quedas de água, paredes das minas, etc.

Minho: Coura; em Bico, sôbre a terra lodosa duma poça; em Formariz, numa mina, parcialmente submerso (A. Mach.). Douro: Bussaco, numa cascata (Dr. Ervideira).

Obs. — Espécie atlântica, rara.

Brotherus, cuja orientação sistemática seguimos, coloca-a na Secção *Pachylomidium*, devido à espessura da margem das fôlhas. No entanto, as suas afinidades com o *F. bryoides* são muito notáveis, e seria talvez mais natural considerá-la como uma sub-espécie daquela planta.

A forma e inclinação da cápsula são variáveis. O pedículo alonga-se por vezes e conserva-se verdejante até muito tarde.

C. Semilimbidium

9. **Fissidens intralimbatus** Ruthe in Hedwigia, 1870, p. 177; Broth. in Engl. &. Prantl Die Nat. Pfl., vol. I, p. 148 (1924); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 140 (Addenda).

Planta *muito pequena* (1-3 mm.), apenas com 4-7 pares de fôlhas.

Fôlhas *estreitamente* linguladas, inteiras ou crenuladas no vértice, com uma margem *estreita*, que se *não se estende além das asas;* lâmina dorsal *não marginada.*

Cápsula de pedículo vermelho, de 7 mm., ovada, contraída fortemente sob o orifício, depois de aberta; opérculo cónico-rostrado.

Dióico: planta masculina do mesmo tamanho, ou *reduzida a uma espécie de gomo,* situado sôbre o rizoma, perto dos pés femininos.

Hab. — Sôbre a terra argilosa húmida.

Algarve, descoberta por Solms em 1866, associada com o *F. incurvus.*

Obs. — Espécie crítica (?) que não voltou a ser encontrada em Portugal. Citada também para a Ligúria (Itália).

As lâminas dorsal e apical não apresentam qualquer vestígio de margem, o que caracteriza principalmente as espécies desta secção *(Non vidi!).*

D. Aloma

10. **Fissidens exilis** Hedw. Sp. Musc., p. 152 (1801); Schp. Syn., ed. II, p. 111 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 193 (1889); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 32 (1918).

Planta gregária, verde-clara. Caules *muito curtos,* de 1-2 mm., *apenas com 2-4 pares* de fôlhas.

Fôlhas *não marginadas, lineares, agudas,* regularmente crenuladas; lâmina dorsal não atingindo inferiormente a inserção da fôlha; tecido translúcido.

Cápsula de pedículo vermelho, terminal, pequena, erecta, simétrica; opérculo cónico, *longamente rostrado.*

Monóico: flores masculinas na extremidade de curtos raminhos, partindo da base do caule.

Hab. — Sôbre a terra argilosa.

Douro: citado para as proximidades do Pôrto (I. Newt.).

Obs. — Muito fácil de identificar sob o microscópio, pois é a única espécie portuguesa de dimensões exíguas, cujas fôlhas não são

marginadas. No campo, pode confundir-se com *F. pussillus;* das pequenas formas do *F. incurvus* distingue-se pela cápsula não arqueada.

Não encontrei nunca a planta nas minhas herborizações no Norte do País. Os exemplares existentes no Herbário da Universidade do Pôrto, colhidos por I. Newton e referidos a esta espécie, pertencem todos de facto ao *F. incurvus*. É, porém, possível que os especímenes autênticos se tenham extraviado.

E. Serridium

11. **Fissidens cristatus** Wils in Rev. Journ. Bot., IX, p. 294 (1857); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 30 (1917); *Fissidens decipiens* De Not. in Picc. Elench. Musc. ligur. n.º 181 (1863); Schp. Syn., ed. II, p. 118 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 193 (1883); *Fissidens dubius* Pal. Beauv. Prodr., p. 57 (1805); Brid. Sp. Musc., I, p. 169 (1806); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 35 (1918).

Tufos *muito densos,* verde-acastanhados. Caules erectos, de 1-2 cm., ramosos, *fasciculados.*

Fôlhas um tanto crespas, densas, lineares-lanceoladas, *forte e irregularmente* serradas na parte superior, com uma *zona marginal translúcida,* bem distinta; nervura terminando sob o vértice; tecido foliar de *células* pequenas, *opacas.*

Cápsula de pedículo *lateral,* avermelhado, de 8-10 mm., nascendo do meio do caule, mais ou menos *oblíqua,* oblonga, contraída sob o orifício; opérculo rostrado.

Planta dióica.

Hab. — Sôbre a terra, nos lugares húmidos e sombrios.

Minho: Gerês, Coura, vulgar próximo de água corrente (A. Mach.). Trás-os-Montes: Serra do Marão e Vale de Vila Pouca de Aguiar (A. Ervid.). Estremadura: Tôrres-Vedras, Barro (A. Luís); Mafra (A. Mach.).

Obs. — O tecido foliar, denso, opaco, cujas células medem apenas 6-8 µ., bem como a zona marginal translúcida, muito nítida, das fôlhas permitem em geral reconhecer com facilidade esta espécie, entre as restantes da mesma Secção. Aproxima-se sobretudo do *F. adiantoides,* ainda não indicado para Portugal; mas os caules são mais ténues, as células foliares menores, mais opacas, e a zona marginal mais distinta.

12. **Fissidens serrulatus** Brid. Sp. Musc., I, p. 170 (1806); Schp. Syn., ed. II, p. 117 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 193 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 30 (1917); A. Mach, Catál. descr. de Briol. port., p. 34 (1918); *Fissidens Langei* De Not. Epil., p. 479 (1869).

Tufos densos ou laxos, verde-claros, ou *amarelados*. Caules *robustos*, de 3-4 cm., simples ou pouco ramosos.

Fôlhas *grandes*, um tanto *crespas* a sêco, *oblongo-linguladas*, brevemente acuminadas ou agudas, por vezes apiculadas, de bordo *crenulado* e *profundamente serrado* na parte superior; com uma *zona marginal translúcida*, menos pronunciada que na espécie anterior; nervura terminando um pouco àquém do vértice; células hexágono-arredondadas, de parede espêssa, *proeminente*.

Cápsula de pedículo avermelhado, *terminal*, oblonga, oblíqua, escura, paquidérmica; opérculo rostrado.

Dióico: flores masculinas numerosas, axilares ou terminais.

Hab. — Sôbre a terra e rochedos siliciosos, perto de água, nos lugares sombreados.

Minho: Coura, Molêdo, Famalicão (A. Mach.); Gerês, freqüente (J. Henriq., A. Luís., A. Mach.); Ponte do Lima (G. Samp.); Cabeceiras de Basto (J. Henriq.). Trás-os-Montes: Vale de Vila Pouca (A. Ervid.). Douro: Valadares, Valongo (I. Newt.); Aveiro, Coimbra (J. Henriq.), Pombeiro (A. Luís); Bussaco (H. N. Dixon). Beira-Baixa: Ferreira do Zézere (R. Palhinha). Estremadura: Sintra (Welw., A. Luís). Algarve: Monchique, na Picota (Solms, A. Luís).

Var. **Henriquesii**, A. Luís. Not. Bryol. port. in An. Acad. Polit. do Pôrto, II, p. 238 (1907) et Fragm. Bryol. Iber., in Brotéria, vol. XIV, fasc. I (1906).

Caules *moles, ténues, alongados,* de *10-12 cm.* Fôlhas laxas, erecto-patentes, *pouco ou nada crespas* a sêco, fina e irregularmente dentadas.

Hab. — Douro: numa mina, próximo do Eixo, em Aveiro (J. Henriq.).

Obs. — Espécie meridional, rara no resto da Europa, mas vulgar em Portugal. Conhecida também das Canárias, onde abunda.

Os exemplares típicos, robustos, são inconfundíveis; mas há formas raquíticas, estéreis, que se aproximam bastante do *F. cristatus*, com o qual podem ser trocados. As fôlhas são no entanto sempre maiores, de textura mais delicada, tecido mais laxo (cel. de 10-15 μ.), subtranslúcido, e margem menos distinta. Quando a planta frutifica,

bastam os esporogónios terminais para a separar da espécie anterior. A protuberâncias cónicas das paredes celulares, nas duas faces da fôlha, são também características.

13. **Fissidens taxifolius** (L.) Hedw. Fund. II, p. 91 (1782) et Sp. Musc, p. 155 (1801); Schp. Syn., ed. II, p. 118 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 193 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 31 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 35; *Hypnum taxifolium* L. Sp. Pl., p. 1122 (1753); Brot. Fl. Lusit., II, p. 413.

Tufos *densos, verde-escuros.* Caules *robustos,* mas *curtos* (0,5-1,5 cm.), fasciculados.

Fôlhas crespas a sêco, oblongo-linguladas, de bordos *crenulados, mucronadas pela saliência da nervura;* tecido de células *opacas*, excepto as do bordo, que formam uma zona translúcida, *estreita.*

Cápsula de inclinação variável, de ordinário oblíqua; pedículo flexuoso, vermelho, de 8-12 mm., *partindo da base do caule;* peristoma grande, dum vermelho vivo; opérculo longamente rostrado.

Monóico: flores masculinas na extremidade de raminhos basilares.

Hab. — Sôbre a terra e os troncos velhos.

Douro: Pampilhosa (A. Mach.). Estremadura: Tôrres Vedras, próximo da Cadriceira (A. Luís); Mafra (A. Mach.). Algarve (Solms, E. da Veiga).

Obs. — Extremamente fértil e fácil de identificar pelo pedículo lateral e basilar, o caule curto, as fôlhas inteiras, apenas crenuladas nos bordos, mucronadas pela saliência da nervura robusta.

Varia pouco!

14. **Fissidens polyphyllus** Wils. in Bryol. Eur. fasc. 46-47, Suppl. tab. 3 (1851); Schp. Syn. ed. II, p. 121 (1876).

Var. **lusitanicus** (Par.) A. Luís. Musc. Salmant., p. 47 (1924); *Fissidens Welwitschii* Schp. Syn., ed. II, p. 120 (1876), non Duby (1870); *Fissidens polyphyllus*, var. *Welwitschii* Bottini Rich. Bryol. nell'isola d'Elba (1886); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 193 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 31 (1917); A. Mach. Catal. descr. de Briol. port., p. 35 (1918); *Fissidens lusitanicus* Par Ind., p. 475 (1894).

Tufos mais ou menos *extensos*, *verde-escuros.* Caules *robustos, muito alongados,* atingindo *15* cm., fasciculados, erectos ou prostrados.

Fôlhas rígidas, crespas, às vezes falciforme-secundinas, *lineares-lanceoladas,* levemente *denticuladas* no vértice, sem zona marginal;

nervura estreita, terminando *sob o ápicc;* células arredondadas, de parede *espêssa,* lisa.

Cápsula de pedículo mais ou menos *flexuoso, lateral,* de 7-10 mm., *paquidérmica,* escura, oblíqua ou sub-horizontal, oblongo-obovada; opérculo *longamente rostrado.*

Dióico: flores masculinas axilares.

Hab. — Nas paredes das minas, sôbre as pedras inundadas, por vezes submerso.

Minho: Paredes de Coura, Moledo, Famalicão, freqüente (A. Mach.); Gerês (J. Henriq., A. Mach.); Guimarães (A. Luís). Douro, nas vizinhanças do Pôrto (I. Newt.).

Obs. — Esta planta, descoberta por Welwitsch no Gerês, em 1848, não pode, de modo algum, ser considerada como espécie distinta, mas sim como simples forma, ou, quando muito, uma var. meridional do *Fissidens polyphyllus.* Demonstrou-o claramente o Sr. A. Luisier no seu interessante trabalho *Notes sur quelques Fisssidens de la Flore portugaise,* in Bul. Soc. Port. Sc. Nat., vol. I, fasc. I, p. 15 (1907). Todos os pretendidos caracteres diferenciais são iminentemente variáveis, às vezes até no mesmo indivíduo, com excepção da maior espessura da lâmina, junto à nervura, carácter, na verdade, pouco importante, que não dá base a considerar a planta como boa espécie. No entanto Roth coloca, por êsse motivo, o *F. Welwitschii* e o *F. polyphyllus* em grupos diferentes, respectivamente nas Secções *Pachyfissidens* e *Serridium!*

É interessante seguir as variações de forma das fôlhas, em particular da lâmina dorsal, que umas vezes se atenua acima do ponto de inserção, outras o atinge ou excede, formando mesmo com freqüência uma pequena aurícula basilar.

Frutifica raramente. A descrição precedente do esporogónio foi feita sôbre exemplares férteis, colhidos por mim na mina do *Fijôgo,* em Molêdo do Minho. A cápsula mede 2-1 mm.; o peristoma, purpúreo-alaranjado, apresenta os dentes divididos até $^1/_2$ em dois ramos finamente estriados e nodulosos; o anel, uni-seriado, é persistente; os esporos arredondados, esverdeados, finamente papilosos, medem 15-18 μ. de diâmetro.

15. **Fissidens osmundoides** (Sw.) Hedw. Sp. Musc., p. 153 (1801); Schp. Syn., ed. II, p. 116 (1876); A. Mach. in Brot. vol. XVI, fasc. III, p. 97 (1918) et Catál. descr. de Briol. port., p. 34 (1918).

Tufos *densos*, compactos na base, verde-vivos, ou amarelados. Caules erectos, ténues, ramificados, radiculosos, de *2-5* cm.

Fôlhas oblongo-linguladas, *brevemente apiculadas*, não marginadas, de bordos *fina e regularmente crenulados;* nervura terminando *àquém do vértice;* células de parede espêssa, hexágono-arredondadas.

Cápsula de pedículo curto (4-8 mm.), *terminal*, erecta ou levemente oblíqua, paquidérmica, ovado-oblonga; opérculo rostrado; caliptra mitriforme-lobada.

Dióico: flores masculinas terminais sôbre uma planta distinta, mais ténue.

Hab. — Nos lugares húmidos, sôbre a terra, ou nas fendas dos rochedos.

Minho: à margem do Rio Coura (A. Mach.).

Obs. — Pelo seu porte, as suas fôlhas inteiras, não marginadas, o pedículo terminal, não pode ser confundido com qualquer outro, excepto, no estado estéril, com o *F. taxifolius*, do qual difere no entanto pelos caules mais ténues e alongados e, sobretudo, pela nervura não saliente.

Octodiceras Mitt.

16. **Fissidens Julianus** (Savi) Schp. in Fl., p. 271 (1838); *Fontinalis Juliana* Savi Bot. Etrusc., III, p. 107 (1818); *Octodiceras Julianus* Brid. Bryol. Univ., II, p. 678 (1827); Bryol. Eur., I, t. 108; A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 36 (1918); *Conomitrium Julianum* Mont. in Ann. Sc. Nat. (1837); Schp. Syn., ed. II, p. 122 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 193 (1889).

Planta *flutuante, flácida*, verde-escura. Caules extremamente *ténues, capilares*, flexuoso-filiformes, *muito ramosos*, de 5-10 cm.

Fôlhas espaçadas, *muito estreitas, lanceolado-lineares, inteiras, não marginadas;* nervura *estreita*, terminando sob o vértice.

Cápsula pequeníssima, *oculta no invólucro*, obovada, dilatada depois de aberta; opérculo convexo-rostrado; dentes do peristoma imperfeitamente divididos no vértice e finamente pontilhados.

Monóico: flores masculinas muito pequenas, gemiformes.

Hab. — Sôbre as pedras e troncos, flutuando na água dos ribeiros, fontes, tanques, etc.

Douro: perto de Coimbra, no Pôrto dos Bentos (M. Ferreira, Barros e Cunha, A. Ervid.). Estremadura: nos ribeiros, próximo

de *Ota*, na Serra de Montejunto, associado com *Cinclidotus* e *Chara;* próximo da *Portela,* na Ponte Coberta (Welw.); em Sintra, nas fontes da *Sabuga* e *Pipa* (Welw., A. Luís, Dixon). Algarve: nas *Fontes Frias,* próximo de Silves e na fonte pública de *Estói,* freqüente, e quási sempre coberta de Alges microscópicas (Welw.).

Obs. — Espécie caracteristicamente mediterrânea, notável pela delicadeza dos seus tufos, moles, flutuantes. As cápsulas caem com freqüência antes da maturação e delas nascem, por via vegetativa, novos indivíduos.

Ord. II. DICRANALES

a) *Dicranineae*

Fam. 2. ARCHIDIACEAE

Gen. 2. **Archidium** Brid.

Bryol. Univ., vol. I, p. 747 (1826)

17. **Archidium alternifolium** (Dicks.) Schp. Syn., ed. I, p. 28 (1860); et ed. II, p. 23 et 810 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 218 (1889); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 22 (1918); *Phascum alternifolium* Dicks. Pl. Crypt., fasc. I, p. 1; *Archidium phascoides* Brid. op. et loc. cit.

Tufos pequenos, laxos, verde-amarelados. Caules muito *ténues,* ramosos, de 1-2 cm., com *rebentos flageliformes.*

Fôlhas erecto-patentes, pequenas, espaçadas, lanceoladas, denticuladas na parte superior; nervura estreita, atingindo o vértice; células lisas, rectangulares ou hexagonais. Fôlhas periquesiais *muito maiores,* aglomeradas em pequenos tufos na extremidade dos ramos, *lanceolado-assoveladas.*

Cápsula *séssil, inclusa* no invólucro, *globosa,* amarelo-clara, *sem columela;* esporos *muito grandes, de 100-200* µ, *poliédricos.*

Paróico.

Hab. — Nos arrelvados e campos húmidos, sôbre a terra.

Algarve: rara! (Solms, E. da Veiga).

Obs. — Os raminhos flageliformes, com fôlhas espaçadas e minúsculas, dão a êste pequeno Musgo um aspecto particular, que permite reconhecê-lo, mesmo no estado estéril. Tem uma semelhança aparente com o *Pleuridium alternifolium,* mas as fôlhas são muito menores e a cápsula é inteiramente diferente.

Fam. 3. DITRICHACEAE

Chave dos géneros

1. Cápsula lisa ou levemente enrugada. Fôlhas assoveladas *(Ditrichoideae)* 2
— Cápsula estriada. Fôlhas lanceoladas *(Ceratodontoideae)*. . 3

2. Cápsula sem opérculo; sub-séssil, inclusa no invólucro . . . . *Pleuridium*
— Cápsula com opérculo diferenciado, longamente pediculada. . . . . *Ditrichum*

3. Fôlhas crespas, moles, lisas . . . . *Ceratodon*
— F. erectas, rígidas, papilosas. . . . . *Cheilothela*

a) DITRICHOIDEAE

Gen. 3. Pleuridium Brid.

Mant. Musc., p. 10 (1813)

Chave das espécies

1. Fôlhas bruscamente assoveladas. Planta monóica . . . . *P. alternifolium*
— F. gradualmente assoveladas. Planta paraóica. *P. subulatum*

18. **Pleuridium alternifolium** (Dicks.) Brid. Bryol. Univ., II, p. 61 (1827); Schp. Syn., ed. II, p. 20 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p, 189 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 21 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 22 (1918); *Phascum alternifolium* Dicks. Pl. Crypt., fasc. I, p. 2.

Tufos densos, verde-amarelados. Caules *ténues,* alongados, de 5-15 mm., *com numerosos raminhos flageliformes.*

Fôlhas inferiores muito pequenas, espaçadas; as superiores aglomeradas na extremidade dos ramos, de base ovada, *bruscamente assoveladas;* nervura alcançando o vértice e ocupando tôda a largura da ponta.

Cápsula sem opérculo, ovada, *sub-séssil,* apiculada; caliptra *descendo até dois terços* da cápsula.

Monóico: flores masculinas numerosas, gemiformes.

Hab. — Sôbre a terra húmida, à margem dos caminhos, campos, prados, etc.

Douro: em Gáia (I. Newt.). Estremadura: Sintra, no caminho da Peninha para o Convento dos Capuchos (Welw.). Algarve: Serra de Monchique (Solms).

Obs. — Espécie bastante rara, por vezes confundida com a imediata, de que difere sobretudo pela inflorescência monóica, as fôlhas brusca e não gradualmente assoveladas e ainda pelos numerosos raminhos flageliformes, muito característicos.

19. **Pleuridium subulatum** (Huds.) Rab. Deutsch. Kriptfl., II, 3, p. 79 (1848); Schp. Syn., ed. II, p. 25 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 189 (1889); Per. Cout., Musc. Lusit., p. 22; A. Mach., Catál. descr. de Briol. port., p. 23; *Phascum subulatum* Huds. Fl. angl., p. 367 (1762); L. Sp. Pl., p. 1570 (1753); Brot., Fl. Lusit., p. 418, vol. II.

Planta gregária ou formando pequenos tufos laxos, verde-amarelados. Caules erectos simples, *muito curtos,* de 2-5 mm.

Fôlhas oblongas na base, *longa* e *gradualmente assoveladas, sub-secundinas,* de ponta denticulada no vértice e ocupada quási por completo pela nervura; as inferiores muito pequenas; células sub-rectangulares, *maiores* que na espécie precedente.

Cápsula *sem opérculo,* sub-séssil, ovado-globosa, brevemente apiculada; caliptra *não atingindo o meio da cápsula.*

Paraóico: anterídeos nus, na axila das fôlhas periquesiais.

Hab. — Sôbre a terra húmida, fendas dos muros, etc.; profusamente espalhado por todo o País.

Minho: Póvoa de Lanhoso, em S. Gens (G. Samp.); Coura, Famalicão (A. Mach.). Trás-os-Montes: Vidago (A. Ervideira). Douro: Gaia, na Serra do Pilar (I. Newt.): Aveiro, Coimbra (Brot., J. Henriq.). Beira-Baixa: Serra da Gardunha (A. Luís). Estremadura: Mafra (E. da Veiga); Cadriceira, Tôrres Vedras (A. Luís); Sintra, Fornos de El-Rei, Serra de S. Luís, Vale do Zebro (Solms). Alentejo: As Vendas (Welw.); Évora (J. Samp.). Algarve (Solms).

Obs. — Muito mais vulgar e espalhado, que o anterior, de que se distingue pelos caracteres atrás apontados.

Gen. 4. Ditrichum Timm.

Fl. megap., n.° 777 (1788)

Chave das espécies

1. Cápsula estreita, oblonga. Planta dióica. . *D. homomallum*
— Cápsula curta, ovada. Planta paraóica. . . *D. subulatum*

20. **Ditrichum homomallum** (Hedw.) Hpe in Fl., p. 182 (1867); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 22; A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p, 23; *Weisia homomalla* Hedw. Descr. I, p. 22, t. 8 (1781); *Didymodon homomallum* Hedw. Sp. Musc., p. 105 (1801); *Leptotrichum homomallum* Hpe in Linn., p. 74 (1847); Schp. Syn., ed. II, p. 141; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 194 (1889).

Tufos verde-amarelados, de *brilho assetinado*. Caules erectos, simples ou bifurcados, de 5-10 mm.

Fôlhas de ordinário *falciforme-secundinas*, oblongas na base, depois *bruscamente assoveladas*, inteiras ou denticuladas no vértice; nervura longamente saliente, ocupando tôda a ponta.

Cápsula de pedículo *flexuoso*, purpúreo, de 10-15 mm., erecta, *estreita*, oblonga, paquidérmica, dum vermelho escuro; opérculo cónico; peristoma com 16 dentes erectos, *divididos até à base* em dois ramos filiformes, papilosos.

Dióico: fôlhas periquesiais *invaginantes*.

Hab. — Sôbre a terra argilosa húmida, taludes saibrosos, etc.

Minho: Coura, Gerês, Serras de Arga e Peneda, Famalicão (A. Mach.). Beira-Baixa: Serra da Estrêla (Levier, A. Mach.).

Obs. — Espécie das regiões montanhosas. Não é rara no Norte do País, quási sempre abundantemente frutificada. No resto da Península parece pouco vulgar, pois até hoje, em Espanha, apenas foi indicada para o Guadarrama (Cas. Gil) e para a Serra da Gata (A. Luís).

21. **Ditrichum subulatum** (Br.) Hpe in op. et loc. cit.; Per. Cout. Musc. Lusit., p. 22 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 23 (1918); *Didymodon subulatus* Br. in Salzm. Pl. Ting; *Leptotrichum subulatum* Hpe in Linn., p. 74 (1847); Schp. Syn., ed. II, p. 143 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 194 (1889).

Planta gregária, ou formando pequenos tufos verde-amarelados, laxos.

Caules *muito curtos* (2-5 mm.), simples ou pouco ramosos.

Fôlhas erecto-patentes ou secundinas, ovadas na base, em seguida *bruscamente* contraídas *numa longa ponta assovelada,* inteiras; nervura *ultrapassando longamente* o vértice.

Cápsula de pedículo *amarelado,* de 5-10 mm., *curta,* ovada, erecta, ferruginosa; opérculo cónico-apiculado; peristoma com 16 dentes, divididos até perto da base em dois ramos filiformes, papilosos, mais ou menos coerentes; anel *nulo.*

Paraóico: fôlhas periquesiais *longamente invaginantes.*

Hab. — Sôbre a terra desnudada, nos taludes, fendas dos muros, etc.

Minho: Ponte do Lima (G. Samp.); Coura, Famalicão (A. Mach.). Douro: arredores do Pôrto, freqüente (I. New., Mach.); Águeda (F. Mendes); Felgueiras (A. Luís). Estremadura: próximo de Ferreira do Zézere (R. Palhinha); Serra de S. Luís (Welw.). Algarve: Monchique (Solms).

Obs. — Fàcilmente reconhecível pelo seu pequeno porte, a forma da cápsula, e pelas fôlhas flexuosas, assetinadas; muito vulgar em quási todo o País. Não é também rara no Norte de Portugal uma forma estéril, robusta, de fôlhas falciforme-secundinas (f. *falcata*).

b) CERATODONTOIDEAE

Gen. 5. **Ceratodon** Brid.

Bryol. Univ., I, p. 480 (1826)

22. **Ceratodon purpureus** (L.) Brid. in op. et loc. cit.; Schp. Syn., ed. II, p. 135 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 194 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 23 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 25 (1918); *Mnium purpureum* L. Sp. Pl., ed. I, vol. II, p. 111 (1753); Brot. Fl. Lusit., vol. II, p. 405.

Tufos densos, moles, *verde-oliváceos.* Caules erectos, ramosos, de 1-3 cm.

Fôlhas crespas a sêco, moles, oblongo-lanceoladas, de bordos *revolutosos,* carinadas, superficialmente denticuladas no vértice; nervura forte, *levemente* excurrente; células quadradas as inferiores rectangulares.

Cápsula de pedículo avermelhado de 1,5-2 cm., erecta ou oblíqua, *sub-cilíndrica,* levemente arqueada, *fortemente estriada,* côr de púr-

pura escura; opérculo cónico; elevado; dentes do peristoma purpúreos, divididos até perto da base em dois ramos lineares, levemente papilosos, de *margem hialina,* mais ou menos coerentes.

Dióico.

Hab. — Sôbre a terra inculta, nas fendas dos muros, taludes, etc.

Espalhado e muito freqüente em todo o país. Omito, por isso, por desnecessária, a indicação das numerosas colheitas feitas até hoje por diversos.

Var. **pallidisetus** A. Luís. in An. Acad. Pol. do Pôrto, vol. v (1910), n.º 2, p. 76.

Pedículo *amarelo,* côr de palha, em todo o seu comprimento.

Hab. — Minho: Coura, Molêdo, vulgar nos montes (A. Mach.). Trás-os-Montes: Vidago, Loivos, Vale de Vila Pouca e Serra do Marão, freqüente até 1400 m. (A. Ervideira). Estremadura: Louriçal do Campo — loc. clas.! (A. Luisier).

Var. **corsicus** (Br. &. Schp.); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 25 (1918); *Ceratodon corsicus* Br. &. Schp. Bryol. Eur., vol. II, tab. 191; Schp. Syn., ed. II, p. 136; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 194 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 29 (1917).

Dentes do peristoma de ramos mais estreitos, *não coerentes, sem margem hialina* bem distinta, mais *fortemente papilosos.* Fôlhas mais estreitas, *cuspidadas* pela saliência da nervura.

Hab. — Douro: em Gaia, próximo do Pôrto (I. Newt.). Beira-Baixa: Guarda (I. Newt.). Algarve: no cume da *Picota,* entre as Urzes e *Cistus* (Solms, E. da Veiga, A. Luís.).

Obs. — É uma espécie cosmopolita, inconfundível quando em frutificação, o que quási sempre sucede.

A var. *pallidisetus* parece ser a forma dominante no Norte de Portugal e é bem distinta da var. *flaviseta* Limpr., não existente entre nós.

A var. *corsicus* é a forma mediterrânica e de modo algum uma boa espécie, como pertendem certos briologistas.

Gen. 6 **Cheilothela** Lindb.

Utkast., p. 34 (1878), ut Sect. *Ceratodontis;* Broth. in Oefv. af Finska Vet-Akad. Foerh. (1898), ut Gen. propr.

23. **Cheilothela chloropus** (Brid.) Lindb. in op. et loc. cit.; Per. Cout. Musc. Lusit., p. 24 (1917); *Ceratodon chloropus* Brid. Bryol.

Univ., vol. I, p. 486; Schp. Syn., ed. II, p. 136; J. Henriq. in Bol. Soc Brot., vol. VII, p. 194 (1889); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 24 (1918).

Tufos densos, *rígidos,* oliváceos ou acastanhados. Caules erectos, ramosos, de 6-15 mm.

Fôlhas direitas, *rígidas,* ovado-lanceoladas, estreitamente acuminadas, de bordos *planos, cuspidadas* pela saliência da nervura, denticuladas no vértice; células *carregadas de papilas obtusas.*

Cápsula de pedículo *amarelo* de 1-1,5 cm., erecta, oblonga, *subarqueada;* opérculo cónico; dentes do peristoma bífidos até à base, *fortemente* papilosos, mais ou menos coerentes.

Dióico.

Hab. — Sôbre a terra sêca, nos lugares pedregosos e descobertos.

Douro: Montemor (Welw.), Estremadura: Serra da Arrábida: próximo do Calhariz; Serra da Amoreira, próximo de Loires (Welw.); Tapada da Ajuda (A. Mach.).

Obs. — Espécie mediterrânica, bastante rara.

Os caracteres tão peculiares do seu aparelho vegetativo parecem-me mais que suficientes para a separar do género *Ceratodon,* onde alguns autores a incluem ainda.

Fam. 4. SELIGERACEAE

Chave dos géneros

1. Cápsula estriada; peristoma sub-nulo; caliptra mitriforme . . . . *Brachyodontinm*

— Cápsula lisa; peristoma desenvolvido; caliptra em capuz. . . . . *Seligera*

Gen. 7. **Brachyodontium** (Br. in herb.) Fürn. in Fl. (1827) II, Beil. I, p. 37

24. **Brachyodontium trichodes** (Wils. fil.) Br. in herb.; Fürn. in op. et loc. cit.; A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 24 (1918); *Grimmia trichodes,* Web. fil. in Web. &. Mohr. Bot. Ind. M. pl. cr. (1803); *Brachyodus trichodes* Bryol. Germ., II, P. II, p. 5 (1831); Schp. Syn., ed. II, p, 132.

Planta gregária, muito pequena, verde ou acastanhada. Caules *muito curtos* (1-2 mm.), simples ou bifurcados.

Fôlhas erectas ou sub-secundinas, lanceoladas na base e *assoveladas* na ponta, formada pela *nervura excurrente;* células *lisas:* as basilares hialinas, rectangulares; as superiores arredondadas.

Cápsula de pedículo erecto, *amarelo-esverdeado* de 2-3 mm., oblonga, pálida, *estriada;* opérculo de ponta assovelada; dentes do peristoma muito curtos, *rudimentares, truncados,* hialinos, pontilhados; anel largo, persistente; caliptra *mitriforme-lobada.*

Monóico.

Hab. — Sôbre a terra fresca, nos lugares sombreados.

Douro: Areosa, próximo do Pôrto, na base dos penhascos (A. Mach.).

Obs. — Planta rara, ainda não mencionada para qualquer outra região da Península. Tem uma semelhança aparente com a *Seligera pusilla*, mas distingue-se logo pela forma da cápsula e pela ausência de peristoma bem desenvolvido.

Gen. 8. **Seligera** Br. &. Schp.

Bryol. Eur., fasc. 33-36, vol. II (1846)

25. **Seligera pusilla** (Ehrh.) Br. &. Schp. in op. et loc. cit.; Schp. Syn., ed. II, p. 124 (1876); H. N. Dixon in Rev. Bryol., fasc. 3, p. 39 (1912); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 23; *Afzelia pusilla* Erh. Pl. Crypt. exs., Dec. XIX, n.º 183 et Beitr., vol. VII, p. 100.

Planta muito pequena, formando sôbre os rochedos pequenas manchas, dum verde sedoso. Caules *muito curtos* (1 mm.), de ordinário simples.

Fôlhas erecto-patentes: as inferiores pequenas; as superiores de base oblonga, em seguida *lineares-assoveladas,* inteiras ou levemente denticuladas; nervura estreita, atingindo o vértice, *não ocupando tôda a ponta;* células basilares hialinas, rectangulares.

Cápsula de pedículo descorado, erecto de 2-3 mm., *obovado-piriforme, turbinada depois da esporose;* opérculo convexo-rostrado; dentes do peristoma largamente lanceolados, *recurvados* quando secos; caliptra em forma de capuz.

Monóico.

Hab. — Douro: sôbre as pedras, no Buçaco, cfr. (H. N. Dixon).

Obs. — É uma das nossas mais pequenas espécies; a forma turbinada da cápsula, depois de desoperculada e os dentes do peristoma recurvados para fora, são bem característicos. Parece ser bas-

tante rara entre nós. É planta calcícola, e cresce de ordinário sôbre as paredes inclinadas dos rochedos sombreados *(Non vidi!)*.

Fam. 5. DICRANACEAE

Chave das sub-famílias

1. Cápsula de longo colo . . . . *Trematodontoideae*
— Cápsula de colo curto ou indistinto. 2

2. Dentes do peristoma indivisos, lisos . . . *Rhabdoweisioideae*
— Dentes do peristoma divididos em 2 (3) ramos, longitudinalmente estriados, ou cápsula cleistocárpica. 3

3. Fôlhas adelgaçando da nervura para os bordos. Invólucro periquesial distinto. Cápsula sem estomas. . . *Campylopodioideae*
— Fôlhas pouco mais delgadas nos bordos que junto à nervura. Invólucro periquesial distinto ou não. Cápsula com estomas. . 4

4 Células foliares dos ângulos da base não distintas. Invólucro periquesial não diferenciado. . . . . *Anisothecioideae*
— Células angulares distintas. Invólucro periquesial diferenciado, invaginante . . . . *Dicranoideae*

a) TREMATODONTOIDEAE

Gen. 9. Bruchia Schwgr.
Suppl. II, p. 91 (1824)

26. **Bruchia vogesiaca** Schwgr. in op. et loc. cit.; Schp. Syn. ed. II, p. 28 (1876); A. Luis. in Broteria, vol. XI (1913), fasc. 2; A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 26 (1918); *Voitia vogesiaca* Hornsch. in Mong. &. Nest. Stirp. Crypt. vogeso-rhen., fasc. VIII, n.º 706.

Planta minúscula, formando pequenos tufos verde-amarelados. Caules *curtos* (2-6 mm.), simples ou ramosos.

Fôlhas dimorfas: as inferiores pequenas, lanceoladas; as superiores muito maiores, *falciforme-secundinas,* de base oblonga e *ponta assovelada,* denticuladas no vértice; células sub-rectangulares.

Cápsula oblíqua ou sub-horizontal, amarelada, *estreitamente claviforme, cleistocárpica,* de *longo colo* bem distinto, e terminada por uma

ponta ou bico levemente arqueado; caliptra *mitriforme-lobada*, escura no vértice.

Monóico: flores masculinas na extremidade de ramos especiais.

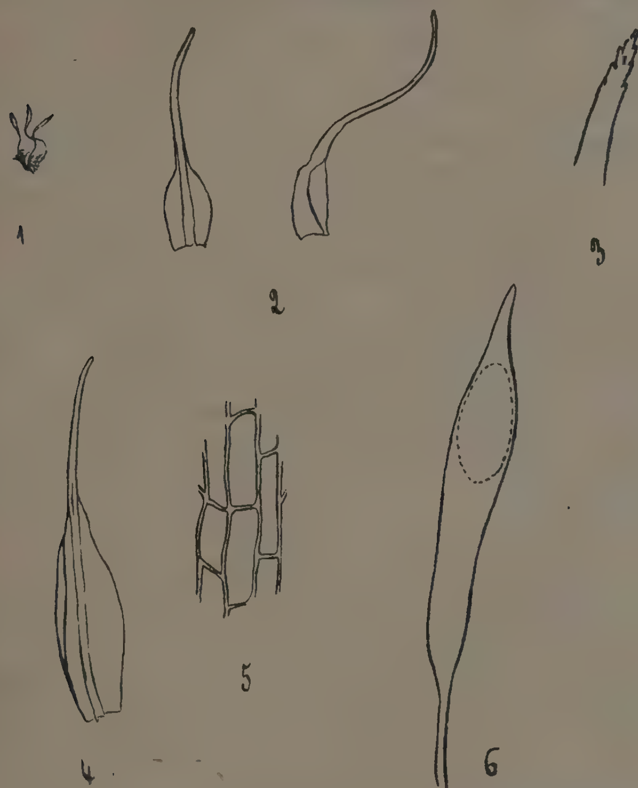


Fig. 3. ***Bruchia vogesiaca*** **Schwgr. (Coura). — 1. Aspecto da planta × 1,5. — 2. Fôlhas × 25. — 3. Vértice da fôlha × 55. — 4. Fôlha periquesial × 25. — 5. Tecido da base da fôlha × 340. — 6. Cápsula × 15.**

Hab. — À margem dos ribeiros, nas regiões montanhosas, sôbre a terra húmida e negra, estrumada pelo gado.

Minho: Coura, na *Chã das Lamas* e em *Bico,* a 800 m. de altitude (A. Mach.). Beira-Baixa: Serra da Gardunha, a 1700 m. (A. Luisier).

Obs. — Bela e raríssima espécie de altitude, encontrada pela primeira vez em Portugal pelo Sr. A. Luisier, em Abril de 1910. Também foi colhida posteriormente na Galiza pelo P.dre Merino. A sua

presença na Península, a altitudes relativamente pequenas, é digna de registo.

b) ANISOTHECIOIDEAE

Chave dos géneros

1. Cápsula sem opérculo (cleistocárpica) sub-séssil . . . . *Pseudephemerum*
— Cápsula com opérculo, longamente pediculada . *Anisothecium*

Gen. 10. **Pseudephemerum** Hag.

in D. K. N. Vid. Selsk. Skrift. (1910), Nr. 1, p. 45

27. **Pseudephemerum axillare** (Dicks.) Hag. op. et loc. cit.; A. Luis. Musc. Salmant. p. 33 (1924); *Phascum axillare* Dicks. Pl. Crypt. fas. I, p. 2 (1785); *Pleuridium nitidum* (Hedw. sub Phasco, 1787) Rab. Deutsch. Kryptfl., vol. II, 3, p. 79; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 188 (1889); *Pleuridium axillare* Lindb. in Oefv. af K. Vet-Akad. Föhr, p. 407 (1863); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 22 (1918).

Planta *minúscula,* formando pequenos tufos *laxos*, verde-pálidos. Caules simples ou bifurcados, de 2-5 mm.

Fôlhas erecto-patentes, *espaçadas, lineares-lanceoladas,* denticuladas na extremidade; nervura terminando um pouco *àquém do vértice;* células *grandes,* rectangulares, *translúcidas.*

Cápsula *cleistocárpica, sub-séssil,* pequena, ovada, apiculada; caliptra em forma de capuz, descendo até meio da urna.

Paraóico: anterídeos nus, na axila das fôlhas periquesiais, que são pouco distintas.

Hab. — Sôbre a terra argilosa húmida, nos campos, arrelvados, etc.

Minho: Paredes de Coura, em Formariz, nos lameiros (A. Mach.). Estremadura: Serra da Arrábida (Welw.).

Obs. — Durante muito tempo esta espécie foi incluída no género *Pleuridium,* devido à forma do seu esporogónio, embora difira inteiramente das outras espécies daquele género, pelo seu aparelho vegetativo. Sob êste ponto de vista aproxima-se muito mais do *Anisotherium rufescens,* de que representa, por assim dizer, o estado cleistocárpico. A semelhança a tal respeito é tão grande, que, no estado estéril, é quási impossível distinguir as duas plantas. Por isso,

Hagen, chamando a atenção dos briologistas para êste ponto, escreve:

«Si les deux Pleuridium (subulatum et alternifolium) sont placés dans la famille des *Ditrichacées,* parce qu'on peut les considérer comme des *Ditrichum* cléistocarpes, il faut, pour être conséquent, classer parmis les *Dicranacées* le Pl. *axillare,* qui représente l'état cleistocarpe du *Dicranella rufescens.*

Mais dans cette famille il n'existe aucun genre auquel on pourrait le ratacher; c'est pourquoi il faut en créer un pour lui; cela se fera en élevant au rang de genre le *Pseudephemerum* de Lindberg».

Gen. 11. **Anisothecium** Mitt.

in Journ. Linn. Soc. Bot., XII, p. 39 (1869)

Chave das espécies

1. Cápsula oblíqua, arqueada. Planta verde-amarelada. . . . . *A. rubrum*

— Cápsula erecta, direita. Planta castanho-avermelhada, muito pequena . . . . *A. rufescens*

28. **Anisothecium rufescens** (Dicks.) Lindb. Utkast., p. 33 (1878); A. Luis. Musc. Salmant., p. 34 (1924); *Bryum rufescens* Dicks. Pl. Crypt., fasc. III, p. 6, t. 8, f. I (1795); *Dicranella rufescens* Schp. Corol., p. 13 et Syn., ed. II, p. 75 (1876); A. Mach. Catál. descr. de Briol., p. 27 (1918).

Planta formando pequenos tufos *avermelhados.* Caules *muito curtos* (3-5 mm.), simples.

Fôlhas flexuosas, *lineares-lanceolados, denticuladas* na metade superior; nervura estreita, acastanhada, terminando *sob o vértice*; células rectangulares, *translúcidas.*

Cápsula de pedículo *purpúreo* de 3-6 mm., *erecta, lisa,* ovada, *muito pequena;* opérculo convexo-cónico, rostrado; dentes do peristoma grandes, divididos até metade em dois ramos assovelados.

Dióico.

Hab. — Sôbre a terra argilosa.

Minho: Coura, em Formariz, nos taludes saibrosos (A. Mach.).

Obs. — Formosa pequena espécie, bastante rara, ao que parece, em Portugal. A côr arruivada dos tufos é muito característica. A

inflorescência masculina é muito desenvolvida e semelha, à primeira vista, a cápsula dum *Phascum*.

29. **Anisothecium rubrum** (Huds.) Lindb. Utkast., p. 33 (1878); *Bryum rubrum* Huds. Fl. Angl., p. 413 (1762), fid. Lindb.; *Dicranum varium* Hedw. Descr., vol. II, p. 93, t. 34; *Dicranella varia* Schp. Coroll., p. 13; Syn. ed. II, p. 74 (1876); Brot. Fl. Lusit. p. 406, vol II; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 191 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 25 (1917); *Dicranella rubra* Kindb. Eur. and. N. Amer. Bryin., p. 208 (1837); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 27 (1918).

Planta gregária ou formando pequenos tufos verde-*amarelados*. Caules simples ou pouco ramosos, *curtos* (5-10 mm.).

Fôlhas *flexuosas*, por vezes sub-secundinas, *lineares-lanceoladas*, de base oblonga, *revolutosas* nos bordos, inteiras ou denticuladas no vértice, formado pela nervura; células lisas, *estreitas*.

Cápsula de pedículo *purpúreo* de 5-10 mm., *oblíqua, arqueada,* ovada, *lisa;* opérculo obliquamente *rostrado;* peristoma *grande,* côr de púrpura, com dentes papilosos, divididos até perto do meio em dois ramos papilosos.

Dióico: flores masculinas axilares ou apicais.

Hab. — Sôbre a terra húmida, fendas dos muros, margens dos taludes, caminhos, etc.

Douro: vizinhanças do Pôrto (I. Newt.); arredores de Coimbra (J. Henriq.). Estremadura: entre Abranches e Sardoal (R. Palhinha); arredores de Lisboa (Welw., A. Mach.); Tórres Vedras, próximo do Convento do Barro (A. Luís); Caparide, próximo de Cascais (Per. Cout.). Algarve: Monchique (G. Samp.).

Obs. — Bastante variável, mas fácil de reconhecer pela cápsula castanho-escura, o pedículo côr de púrpura e as fôlhas de bordos recurvados e textura característica.

Parece não existir no extremo norte do País. É na região mediterrânica que atinge o seu maior desenvolvimente e apresenta as formas mais robustas.

e) CAMPYLOPODIOIDEAE

Chave dos géneros

1. Fôlhas mais ou menos rígidas, de nervura larga, ou muito

larga na base. Caliptra ciliada na base. Planta ± robusta. . . . . *Campylopus*

— Fôlhas moles, de nervura mais estreita. Caliptra não ciliada. Planta pequena . . . . *Dicranella*

Gen. 12. **Dicranella** (C. M.) Schp.

Coroll., p. 13 (1855)

Chave das espécies

1. Pedículo amarelo. Cápsula sulcada, arqueada. *D. heteromalla*
— Ped. vermelho. Cápsula estriada, direita. . . *D. curvata*

30. **Dicranella heteromalla** (Dill.) Schp. op. et loc. cit. et Syn., ed. II, p. 77 (1876); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 28 (1918); *Bryum heteromallum* Dill. Hist. Musc., p. 375, t. 47 (1741); *Dicranum heteromallum* Hedw. Musc. Frond., vol. I, p. 68, t. 26 (1781).

Tufos verde-amarelados, *sedosos*. Caules de 1-1,5 cm., simples ou bifurcados.

Fôlhas *falciforme-secundinas,* lanceoladas na base, *longamente assoveladas, serrilhadas na parte superior,* formadas na ponta só pela nervura; células inferiores rectangulares; as superiores sub-quadradas.

Cápsula de pedículo *amarelo* de 10-15 mm., *oblíqua,* oblonga, *arqueada, sulcada* quando sêca; opérculo cónico-*rostrado;* dentes do peristoma dum vermelho escuro, papilosos e estriados, divididos até perto do meio em dois ramos assovelados.

Dióico: fôlhas periquesiais semi-invaginantes.

Hab. — Sôbre a terra húmida: fossas, fendas dos rochedos, etc.

Minho: Ponte do Lima, em Moreira (G. Samp.); Coura; Gerês, próximo de Leonte (A. Mach.). Douro: arredores do Pôrto (I. Newt.). Beira-Baixa: Serra da Estrela (A. Mach.). Estremadura: Sintra (Welw.).

Var. **Castanetorum** Solms-Laub. Tent. Bryo-Geogr. Algarv., p. 38; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 191 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 24 (1917).

Algarve: Monchique, na Fóia (Solms).

Obs. — É a espécie mais vulgar da género, assás freqüente de Norte a Sul. Fácil de reconhecer pela cápsula relativamente grande,

brilhante, arqueada, e com sulcos oblíquos, que lhe imprimem um *facies* particular. A planta masculina forma por vezes tufos sedosos.

31. **Dicranella curvata** (Hedw.) Schp. Coroll. loc. cit. et Syn., ed. II, p. 78 (1876); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 24 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 27 (1918); *Dicranum curvatum* Hedw. Sp. Musc., p. 132, tab. 31 (1801).

Tufos *verde-sedosos* ou amarelados. Caules *curtos,* de 5-10 mm., simples ou bifurcados.

Fôlhas *falciforme-secundinas,* de base oblonga, *lanceolado-assoveladas, denticuladas no vértice;* células estreitas, *lineares.*

Cápsula de pediculo *vermelho,* de 5-8 mm., *erecta,* oblonga, *sub-simétrica, estriada;* opérculo cónico-rostrado; peristomá grande, côr de púrpura alaranjàda.

Dióico: fôlhas periquesiais internas semi-invaginantes.

Hab. — Sôbre a terra húmida dos taludes.

Minho: Coura, em Fomariz.

Obs. — Interessante espécie das regiões montanhosas, não conhecida de qualquer outro ponto da Península. Só é bem distinta quando frutifica no Outono, depois das primeiras chuvas; no estado estéril passa freqüentemente despercebida e pode confundir-se com outras pequenas espécies (*Ditrichum subulatum,* etc.); porém, a cápsula, côr de púrpura escura, direita e estriada, é muito característica.

Gen. 13. **Campilopus** Brid.

Mantis., p. 71 (1819)

Chave das espécies

1. Nervura com *estereídes* (cél. de parede muito espêssa e esclerificada) em ambas as faces, bem visíveis no corte transversal da fôlha . . . . *C. brevipilus*
— Nerv. com estereídes só na face dorsal 2

2. Fôlhas terminadas por um pêlo hialino 3
— F. sem pêlo hialino. 4

3. Nerv. com cristas salientes na face dorsal; aurículas pouco distintas . . . . *C. introflexus*
— Nerv. sem cristas na face dorsal: fôlhas com aurículas bem distintas . . . . *C. atro-virens*

4. Fôlhas com aurículas ferruginosas . . . . . . *C. flexuosus*
— F. sem aurículas bem diferenciadas. . . . . . *C. fragilis*

a) **CAMPYLOPUS** sens. strict.

32. **Campylopus fragilis** (Dicks.) Br. & Schp. Bryol. Eur., fasc. 41, vol. I, Mon., p. 4, t. 90 (1848); Schp. Syn., ed. II, p. 102 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p, 192 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 27 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Bryol. port., p. 29 (1918); *Bryum fragile* Dicks. Pl. Crypt., fasc. III, p. 5 (1793).

Tufos compactos, abaülados, sedosos, verde-amarelados. Caules tomentosos, com *numerosos raminhos fasciculados, frágeis, caducos*, cobertos de fôlhas estreitas, fugacíssimas.

Fôlhas erectas, muito juntas, *esbranquiçadas* e *contraídas na base*, lanceolado-assoveladas, canaliculadas e denticuladas no vértice; nervura ocupando *dois têrços da largura da base*, e tôda a ponta; células basilares externas maiores, hialinas, rectangulares, não formando aurículas distintas; as restantes verdes.

Planta dióica, *estéril*.

Hab. — Nos troncos velhos, fendas dos muros, sôbre a terra, etc.

Minho: Coura, Moledo, na base dos salgueiros e nos montes (A. Mach.). Douro: em Vilar do Paraíso, próximo de Gaia (I. Newt.). Estremadura: Serra de Sintra, na terra arenosa húmida (Welw., Levier, A. Mach.). Algarve: em Monchique (Solms).

Obs. — Fàcilmente reconhecível pelos seus pequenos tufos arredondados, e pelas fôlhas pequeníssimas e fugazes dos numerosos raminhos, que caem ao menor contacto.

Frutifica muito raramente. Na Península tem sido sempre encontrado no estado estéril.

33. **Campylopus flexuosus** (L.) Brid. in op. loc. cit.; Schp. Syn., ed. II, p. 102 (1876); A. Luís, in An. scient. Acad. Pol. do Pôrto, vol. II, p. 237 (1907); A. Mach. Catal. descr. de Briol. port., p. 29 (1918); *Bryum flexuosum* L. Sp. Pl., p. 1118 (1753); *Dicranum flexuosum* Brid. Musc. rec., II, p. 163 (1792).

Tufos densos, *amarelados*, *ferruginosos* no interior. Caules erectos ou prostrados na base, ramosos, *tomentosos*, de 2-5 cm.

Fôlhas erectas ou secundinas, *avermelhadas na base*, lanceolado--assoveladas, denticuladas no vértice; nervura larga ocupando *me-*

tade da largura da base; células angulares largas, *formando aurículas ferruginosas muito distintas.*

Cápsula de pedículo flexuoso, recurvado, de 8-8 mm., oblonga, *finamente estriada*, arqueada, com um pequeno colo excêntrico; opérculo cónico-acuminado, vermelho; peristoma pequeno, purpúreo, com os dentes divididos até meio em dois ramos assovelados; caliptra em capuz, ciliada na base.

Dióico.

Hab. — Sôbre os taludes, a terra arenosa, e rochedos sombreados ou húmidos.

Minho: Coura; Gerês; Moledo, ricamente frutificado junto à Mina do Real; Braga, Famalicão, na base dos pinheiros, no monte (A. Mach.); Ponte do Lima (G. Samp.).

Obs. — Planta muito polimorfa, de que se tem descrito numerosas variedades; por vezes as fôlhas são fortemente falciforme-secundinas, sobretudo nas formas estéreis, de caules mais robustos e alongados (f. *falcata,* A. Mach.), freqüentes junto aos cursos de água. As cápsulas associam-se, em número variável, na extremidade dos ramos; por vezes vários pedículos nascem dum mesmo invólucro.

Os tufos muito radiculosos e, sobretudo, as aurículas ferruginosas, tão distintas, permitem uma fácil identificação da planta, em quási todos os casos. Existem, no entanto, formas menos características, com aurículas sub-nulas.

Só colhido até hoje em Portugal na província do Minho e raramente fértil!

34. **Campylopus introflexus** Brid. Bryol. Univ. I, p. 472 (1826); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 29 (1918); *Campylopus polytrichoides* De Not. Syll. M., p. 222 (1838); Schp. Syn. ed. II, p. 104 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 192 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 28 (1917).

Tufos compactos, verde-dourados, com *brilho metálico;* escuros, *quási negros* no interior. Caules erectos, bifurcados, ± tomentosos, de 2-5 cm.

Fôlhas rígidas, erectas, imbricadas, as superiores maiores, oblongo-lanceoladas, assoveladas no vértice e terminadas por um *longo pêlo hialino, dentado;* nervura ocupando *mais de 1/2 da largura* da base, com *cristas salientes no dorso;* células inferiores dilatadas, hialinas, não formando aurículas bem distintas.

Cápsula num pedículo *arqueado,* flexuoso, de 4-5 mm., *ovado-*abaülada, a princípio alourada, depois castanha, larga e *profundamente plicada;* opérculo cónico-acuminado; dentes do peristoma hialinos, papilosos, vermelhos na base, divididos em dois ramos filiformes; esporos amarelados, sub-lisos, de 12-18 μ.; um anel caduco.

Hab. — Sôbre a terra, nos taludes, tendas dos rochedos, etc.

Minho: Coura, Gerês, Caminha, Barcelos — cfr. —, Famalicão, muito vulgar e abundante (A. Mach.); Ponte do Lima — cfr. — (G. Samp.); Guimarães (A. Luís). Trás-os-Montes, vulgar (A. Ervid). Douro: Valongo; Gaia, etc. (I. Newt., A. Mach.). Beira-Baixa: S. Fiel (A. Luís). Estremadura: Caparica, no Vale do Rosal — cfr. — (A. Luís); próximo de Lisbôa (Solms); Cascais, próximo do Livramento (Per. Cout.). Alentejo (G. Samp.). Algarve: Monchique (Solms).

Obs. — Formosa espécie de brilho metálico, muito vulgar em quási todo o País. Estéril no resto da Europa, frutifica com relativa freqüência na Península (Norte de Portugal e Galiza!).

Os primeiros exemplares férteis desta planta foram colhidos pelo Sr. A. Luisier no Vale do Rosal e por êle descritos pormenorizadamente (Bull. Soc. Port. Sc. Nat., vol. I, fasc. 3, p. 89, 1907).

35. **Campylopus atro-virens** De Not. Sill. Musc., p. 221 (1883) et Epil.; p. 648 (1869), non Br. & Schp.; *Campylopus longipilus* Brid. Bryol. Univ. I, p. 471 (1826), *ex. p.;* Schp. Syn., ed. II, p. 104 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 192 (1889); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 29 (1918).

Tufos extensos, *verde-negros, brilhantes.* Caules ténues, *alongados,* várias vezes bifurcados, de 4-8 cm.

Fôlhas erectas, flexuosas, lanceolado-assoveladas, terminadas por *um longo pêlo branco,* dentado, caduco; nervura ocupando *metade da base da fôlha;* células basilares externas dilatadas, formando aurículas mais ou menos distintas.

Dióico; estéril: planta masculina desconhecida.

Hab. — Estremadura: Arrentela e Pêra, nos pinheirais (Welw., n.º 42, *b*). Algarve (E. da Veiga).

Obs. — Espécie muito rara, cujo esporogónio é mal conhecido.

Os tufos profundos, extensos, verde-negros, e as fôlhas de longo pêlo hialino, com aurículas castanhas, permitem identificá-lo com relativa segurança *(Non vidi!).*

b) PALINOCRASPIS

36. **Campylopus brevipilus** Br. & Schp. Bryol. Eur., vol. I, fasc. 41; Schp. Syn., ed. II, p. 106 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 192, (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 28 (1917); A. Mach. Catal. descr. de Briol. port., p. 29 (1918).

Tufos densos, acastanhados, *negros no interior*. Caules pouco tomentosos, *rígidos,* ramosos, de 1-4 cm.

Fôlhas erecto-imbricadas, lanceolado-assoveladas; as superiores maiores, de bordos estreitamente enrolados, de *ponta hialina, curta,* denticulada; nervura *sub-lisa* no dorso, ocupando apenas *um têrço da base;* células inferiores rectangulares, hialinas, não formando auríclas bem distintas; as superiores verdes, estreitas, *sinuosas.*

Dióico: só se conhecem as flores femininas.

Hab. — Sôbre a terra descoberta, nos lugares húmidos.

Minho: Serra de Arga; Moledo do Minho, no monte (A. Mach.). Estremadura: Livramento, próximo de Cascais (Per. Cout.). Algarve (Solms, E. da Veiga, Dixon).

Obs. — O pêlo hialino da extremidade das fôlhas é muito curto, por vezes mesmo sub-nulo, nas formas dos lugares mais sêcos; as fôlhas, canaliculadas na parte superior, apresentam em alguns casos aurículas mal definidas. As células foliares clorofilinas são muito características pela sua forma flexuosa; a sua passagem ao tecido hialino da base faz-se bruscamente, mas não tanto como na espécie anterior.

As plantas do Norte de Portugal que tive ocasião de colher e observar, formam sempre tufos acastanhados, negros no interior, não ou pouco radiculosos, contràriamente aos exemplares típicos da Europa central. Sempre estéril!

c) RHABDOWEISIOIDEAE

1. Cápsula sem peristoma, sub-inclusa no invólucro. *Amphidium*
— Cap. com peristoma; saliente, longamente pediculada. . . 2

2. Cáp. sub-globosa, estriada . . . . *Rhabdoweisia*
— Cap. oblonga, lisa . . . . *Dicranoweisia*

Gen. 14. **Amphidium** (N. ab Es.) Schp. emend.

Bryol. Eur. Consp. (1855)

37. **Amphidium Mougeotii** (Br. &. Schp.) Schp. in op. cit. p. 248, Per. Cout. Musc. Lusit., p. 63; *Zigodon Mougeotii* Br. &. Schp. ed. II, p. 294; *Zigodon Mougeotii* Br. &. Schp. Bryol. Eur. III, p. 7, tab. 206; A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 67 (1918).

Tufos densos, *verde-amarelados* por fora, *castanhos* no interior. Caules erectos, *ténues*, ramosos, *tomentosos*, frágeis, de 2-6 cm.

Fôlhas *crespas* a sêco, longamente lineares-lanceoladas, *agudas, inteiras*, de bordos planos ou parcialmente revolutosos; nervura larga na base, atingindo o vértice ou quási; células inferiores rectangulares, hialinas; as restantes subquadradas, indistintamente papilosas.

Dióico: fôlhas periquesiais invaginantes, longamente acuminadas.

Hab. — Sôbre os rochedos siliciosos.

Minho: Gerês, em Leonte (A. Mach.).

Obs. — Espécie muito rara, conhecida também de Espanha, mas sempre estéril.

Foi durante muito tempo incluída na família das Ortotricáceas, mas Hagen (Dicranaceae, p. 10-12) mostrou que tôda a sua estrutura é a dum musgo aplolepídeo e não diplolepídeo. (Veja-se também A. Luis., Musci Salmant., p. 28).

Gen. 15. **Rhabdoweisia** Br. &. Schp.

Bryol. Eur., fasc. 33-36 (1846)

38. **Rhabdoweisia striata** (Schrad.) Kindb. Eur. and N. Amer. Bryin., p. 211; A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 25 (1918); *Grimmia striata* Schrad. Bot. Journ., II, p. 57 (1799); *Weisia fugax* Hedw. Sp. Musc., p. 64, t. 13, fasc. 5-10 (1801); *Rhabdoweisia fugax* Br. &. Schp. Bryol. Eur., loc. cit. (1849); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 190 (1889).

Tufos compactos, *arredondados*, verde-escuros. Caules erectos, muito ramosos, de 8-15 mm.

Fôlhas *crespas* a sêco, flexuosas quando húmidas, lineares-lanceonadas, carinadas, de bordos *planos*, denticuladas na parte superior;

nervura translúcida, terminando perto do vértice; células basilares rectangulares, hialinas; as superiores quadradas.

Cápsula de pedículo erecto, *muito curto* (2-4 mm.), *amarelado; pequena, subglobosa, estriada;* opérculo longa e finamente rostrado; dentes do peristoma pequenos, *assovelados, fugazes.*

Monóico: planta masculina com flores pediculadas.

Hab. — Nas fendas dos rochedos, muros e paredes.

Minho: Gerês, próximo das Caldas; Coura, Serra de Arga, Moledo (A. Mach.); Ponte do Lima (G. Samp.). Trás-os Montes: Foz--Tua (A. Mach.). Douro: arredores do Pôrto, freqüente (I. Newt., A. Mach.). Beira Alta: Louzã (Dixon).

Obs. — Pequeno e formoso Musgo, sempre ricamente frutificado. O peristoma é extremamente fugaz (1). As fôlhas de tecido translúcido característico, variam um tanto no contorno e denticulação

Gen. 16. **Dicranoweisia** Lindb.

in Oefv. af K. Vet-Akad. Förh (1864), p. 230, in nota.

39. **Dicranoweisia cirrhata** (L.) Lindb, in op. et loc. cit.; Schp. Syn., ed. II, p. 55 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 190 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 26 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 28 (1918); *Mnium cirrhatum* L. Sp. Pl., ed. II, p. 1113 (1753); *Bryum cirrhatum* Brot. Fl. Lusit., vol. II, p. 408; *Weisia cirrhata* Hedw. Sp. Musc., p. 69, t. 12 (1801).

Tufos densos, *arredondados, verdes.* Caules muito *ramosos*, de 8-12 mm.

Fôlhas *crespas* a sêco, flexuoso-patentes quando húmidas; as inferiores pequenas; as superiores muito maiores, *lineares-lanceoladas,* de bordos frouxamente *revolutosos, inteiras*, agudas ou sub-agudas; nerv. atingindo quási o vértice; células basilares maiores, hialinas, não formando aurículas distintas; as restantes verdes, *mamilosas* na parte superior.

Cápsula erecta num pedículo *amarelo-claro*, de 6-8 mm., *cilíndrica, lisa, descorada;* opérculo *assovelado;* dentes do peristoma *inteiros.*

Planta *monóica.*

Hab. — Na base dos velhos troncas e madeira podre.

---

(1) **Daí provém uma das designações da espécie.**

Minho: Gerês, nos troncos carcomidos (Welw.); Caminha, na velha ponte de madeira sôbre o Coura; Moledo, Famalicão, na raiz das árvores (A. Mach.); Ponte do Lima (G. Samp.). Trás-os-Montes: Moncorvo (G. Samp.). Douro: arredores do Pôrto; Ovar (I. Newt.). Alentejo (Brot.). Algarve (C. de Solms).

Obs. — Forma pequenos tufos arredondados na base das árvores, quási sempre muito férteis. A cápsula estreita, cilíndrica, descorada permite reconhecer logo a espécie no terreno.

É assas vulgar de Norte a Sul do País.

Brotherus (Die Nat. Pflf. 19, II ed., 1924) coloca esta espécie na sub-família seguinte (Dicranoideae), onde destoa pelos dentes inteiros do peristoma. Seguimos aqui a orientação de Hagen.

e) DICRANOIDEAE

Chave dos géneros

1. Fôlhas mais ou menos auriculadas na base 2
— F. não auriculadas na base. 3

2. Planta robusta, tomentosa, dióica . . . . *Dicranum*
— Pl. pequena, não tomentosa, monóica. . . . . . . *Kiaeria*

3. Fôlhas obtusas, lanceolado-linguladas. Cápsula curta, lisa. . . . . *Dichodontium*
— Fôlhas agudas, lanceolado-lineares. Cáps. oblonga, sulcada. . . . . *Cynodontium*

Gen. 17. **Cynodontium** Schp.

Bryol. Eur. Coroll. (1855)

Chave das espécies

1. Peristoma rudimentar, com dentes irregulares. *C. Bruntoni*
— Perist. normal, bem desenvolvido. 2

2. Fôlhas agudas, sub-papilosas. . . . . *C. polycarpum*
— F. sub-obtusas, fortemente papilosas . . . . . *C. gracilescens*

40. **Cynodontium Bruntoni** (Smith) Br. &. Schp. fasc. 33-36. tab. 1 (1846); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 25 (1918); *Dicranum Bruntoni* Sm. Engl. Bot. t. 2509 (1812); *Oreoweisia Bruntoni* Milde (1869); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 25 (1876); *Dicranoweisia Bruntoni* Schp. Syn., ed. II, p. 56 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 190 (1889).

Tufos arredondados, *verde-amarelados*. Caules ramosos, de 1-3 cm. Fôlhas *fortemente crespas* a sêco, flexuosas quando húmidas; as superiores muito maiores, *lineares-lanceoladas,* de base oblonga, e bordos *revolutosos*, com pequenos *dentes espaçados* na parte superior; nerv. atingindo o vértice; células basilares rectangulares, hialinas; as outras clorofilinas, quadradas, papilosas.

Cápsula erecta num pedículo *amarelado,* de 6-10 mm.; oblonga, descorada, *lisa* ou levemente enrugada a sêco; opérculo cónico-rostrado, marginado de vermelho; peristoma *pouco desenvolvido, irregular,* com os dentes divididos em ramos *lisos, desiguais,* livres ou coerentes.

Planta *monóica.*

Hab. — Nas fendas dos muros, paredes, rochedos, e também nos troncos.

Minho: Gerês, Coura, Moledo, Famalicão, freqüente (A. Mach.); Ponte do Lima, em Sá (R. Jorge, fil.); Póvoa de Lanhoso, em S. Gens (G. Samp.). Trás-os-Montes: Vale de Vila Pouca, Vidago e na Serra do Marão (A. Ervid.); Vila-Real (R. Jorge). Beira-Baixa: Guarda (F. Mendes). Douro: arredores do Pôrto, vulgar (I. Newt.). Extremadura. Algarve: nas Caldas (Dixon).

Obs. — Freqüente em quási todo o País.

Quando estéril, é muito difícil separá-lo da espécie seguinte, cujas fôlhas são, no entanto, mais alongadas. Segundo Boulay, a região hialina da base da fôlha, formada por células curtas, apenas ocupa um sexto do comprimento total do limbo, emquanto que no *C. polycarpum* tôda ou quási tôda a região oblonga da fôlha é formada por células hialinas, sub-lineares.

O exame do peristoma, na planta fértil, exclue, porém, qualquer dúvida.

41. **Cynodontium polycarpum** (Ehrh.) Schp., Coroll., p. 12 (1855) et Syn., ed. II, p. 63 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 191 (1889); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 26 (1918);

Dicranum polycarpum Ehrh. Pl. Crypt. Exs. n.º 84 (1786); *Oncophorus polycarpus* Brid. Bryol. Univ., vol. I, p. 337 (1826).

Tufos largos, *amarelados* ou oliváceos. Caules ramosos, de 2-4 cm. Fôlhas *crespas,* lineares-lanceoladas, de bordos *revolutosos, denticuladas* na parte superior; nerv. atingindo o vértice; células basilares hialinas, as superiores clorofilinas, *ligeiramente papilosas.*

Cápsula ± oblíqua num pedículo *avermelhado,* de 1-2 cm.; oblonga, *estriada* quando sêca, com um pequeno colo giboso; opérculo rostrado, de bordos *crenulados;* peristoma regular, com os dentes divididos até meio em dois ramos sub-iguais.

Monóico.

Hab. — Sôbre os rochedos siliciosos das regiões montanhosas.

Minho: Serra do Gerês (J. Henriq.).

Var. **tenellum** Schp. Syn., ed. II, p. 63; A. Mach. Catál., descr. de Briol. port., p. 26 (1918).

Difere do tipo pelas fôlhas *sub-lisas* e *inteiras,* pelo pedículo mais curto e pela cápsula erecta, *lisa,* mais pequena.

Hab. — Minho: Gerês, em Leonte, nos penhascos (A. Mach.).

Obs. — Parece ser bastante raro em Portugal; quando fértil, o que acontece quási sempre, não há confusão possível; as fôlhas são também menos curtas, menos agudas, de células menores que na espécie anterior.

42. **Cynodontium gracilescens** (Web. &. Mohr.) Schp. Coroll., p. 12 et Syn., ed. II, p. 62 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 191 (1889); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 26 (1918); *Dicranum gracilescens,* Web. &. Mohr. Bot. Taschb., p. 467 (1087); *Oncophorus gracilescenes,* Lindb. Musc. Scand. p. 27 (1879).

Planta mais *ténue* que a anterior. Fôlhas mais largas, *sub-obtusas, fortemente papilosas* nas duas faces, de bordos menos recurvados na parte superior. Pedículo mais *ténue, flexuoso, descorado;* opérculo *de bordos inteiros;* dentes do peristoma *côr de purpura,* divididos até *abaixo do meio;* anel persistente, *pouco distinto.*

Hab. — Sôbre os rochedos das altas montanhas.

Minho: Serra do Gerês (J. Henriq.).

Obs. — Planta característica da zona sub-alpina da Europa. Indicada também, por certo erròneamente, para Mafra (E. da Veiga).

Deve notar-se que E. da Veiga herborizou em vários pontos do País; mas, muitas vezes, os exemplares das suas colecções de na-

turalista amador não traziam qualquer indicação a respeito da localidade onde fôra feita a respectiva colheita. Muitas espécies de altitude foram, por isso, erradamente indicadas para Mafra, terra onde E. da Veiga viveu durante muitos anos.

Gen. 18. **Dichodontium** W. P. Schp.

Coroll., p. 12 (1855)

43. **Dichodontium pellucidum** (L.) Schp. op. et loc. cit. et Syn., ed. II, p. 66 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol VII, p. 191 (1889); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 26 (1918); *Bryum pellucidum* L. Sp. Pl., ed. II, p. 1118 (1753); *Dicranum pellucidum* Hedw. Fund. Musc., II, p. 92.

Tufos *laxos,* verde-sombrios. Caules ramosos, flexuosos, de 1,5-4 cm.

Fôlhas *crespas* a sêco, esquarrosas quando húmidas, *largamente lanceoladas, sub-obtusas* e incurvadas no vértice, de base ovada ou oblonga, semi-invaginante, *serradas* no têrço superior; células basilares médias, hialinas, rectangulares; as da margem e as superiores *quadradas, clorofilinas* e *fortemente papilosas.*

Cápsula *oblíqua* num pedículo espêsso, *avermelhado,* de 8-15 mm.; *curta,* ovada, *lisa,* de colo pouco distinto; opérculo cónico-*assovelado;* peristoma purpúreo, *regular,* com dentes divididos até meio em 2-3 ramos assovelados, estriados, papilosos.

Dióico.

Hab. — Sôbre as pedras e em terras húmidas, ao pé de água.

Extremadura: Mafra (?) (E. da Veiga).

Obs. — Fácil de identificar, mesmo estéril, pela forma e textura das fôlhas, relativamente curtas, sub-obtusas, carregadas de grossas papilas salientes, com as células marginais da base distintas, clorofilinas. A cápsula pequena, abaülada é também típica. Frutifica raramente e a planta fértil é mais ténue e delicada.

Gen. 19. **Kiaeria** Hag.

in D. K. N. Vid. Selsk. Skrift. (1914), N.° 1, p. 109 (1915)

Chave das espécies

1. Fôlhas sem aurículas bem distintas. Células do exotécio pequenas, de parede espêssa; anel mal diferenciado . . *K. falcata*

— Fôlhas com aurículas distintas, coradas. Células do exotécio maiores, de parede delgada; anel bem diferenciado, caduco . . . 2

2. Cápsula estriada . . . . *K. Starkei*
— Cápsula lisa. . . . . *K. Blytii*

44. **Kiaeria falcata** (Hedw.) Hag. ex A. Luisier in Musc. Salmant., p. 39 (1924); *Dicranum falcatum* Hedw. Sp. Musc., p. 150, f. 1-7 (1801); Schp. Syn., ed. II, p. 81 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 191 (1889); A. Mach. Catál. descr. de Briol port., p. 30 (1918).

Tufos verde-oliváceos por fora, castanhos no interior. Caules ténues, ascendentes, de 1,5-3 cm.

Fôlhas regular e *fortemente falciforme-secundinas*, *finamente* assoveladas, canaliculadas e denticuladas na parte superior; células dos ângulos da base maiores, mas *não formando aurículas bem distintas.*

Cápsula oblíqua num pedículo *curto* de 6-7 mm.; escura, ovada, arqueada, *lisa*, com um pequeno colo excêntrico; opérculo cónico-rostrado; dentes do peristoma divididos até perto do meio.

Planta monóica: flôres masculinas logo abaixo do periquésio.

Hab. — Sôbre a terra nua, nas regiões montanhosas.

Beira-Baixa: Serra da Estrêla (Levier).

Obs. — Difere da espécie seguinte, muito mais freqüente, sobretudo pelas fôlhas *mais vivamente* falciforme-secundinas, de ponta mais fina, sem aurículas *bem diferenciadas.* O pedículo é também mais curto, bem como a cápsula mais dilatada e escura, *lisa;* o anel é *mal diferenciado* e as células do exótico *pequenas,* de parede *espêssa.* Planta da região sub-alpina, muito rara em Portugal *(Non vidi).*

45. **Kiaeria Starkei** (Web. &. Mohr.) Hag. in op. et loc. cit.; *Dicranum Starkei* Web. &. Mohr. Bot. Taschb. pp. 189 et 471 (1807); Schp. Syn., ed. II, p. 80 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 191 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 26 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Brial. port., p. 30 (1918).

Tufos verde-amarelados, escuros no interior. Caules prostrados ascendentes, ramosos, de 2-4 cm.

Fôlhas *falciforme-secundinas,* lineares-assoveladas, canaliculadas pela inflexão dos bordos, *denticuladas* na parte superior; células

basilares externas *dilatadas*, formando *aurículas alaranjadas muito distintas.*

Cápsula oblíqua ou sub-horizontal, num pedículo *amarelo*, de 8-12 mm.; oblonga, *arqueada, estriada* a sêco, com um pequeno colo *excêntrico*, em forma de papeira; opérculo vermelho, obliquamente rostrado; dentes do peristoma divididos até meio em dois ramos assovelados, papilosos.

Planta *monóica:* flores masculinas logo abaixo do priquésio.

Hab. — Sôbre a terra siliciosa e rochedos graníticos das altas montanhas.

Beira-Baixa: Serra da Estrêla, abundante e muito fértil (Levier, A. Mach.).

Obs. — Planta da região alpina da Europa, bastante variável e vizinha da precedente.

46. **Kiaeria Blyttii** (Br. &. Schp.) Broth. in Engl. &. Prantl. Die. Nat. Pfl., ed. II, vol. I, p. 203; *Dicranum Blyttii* Br. &. Schp. Bryol. Eur., fasc. 37-40 (vol. I), Mon. p. 26, t. 63 (1847); Schp. Syn., ed. II, p. 81 (1876); *Dicranum schisti* Lindb. in Act. Soc. sc. fenn. X, p. 11 (1871); A. Mach. Catál. descr. de Bryol. port., p. 30 (1918); *Bryum schisti* Gunn. Fl. norveg. II, p. 138 (1772).

Difere do anterior pelos tufos mais moles, os caules erectos, ténues, muito *frágeis* e mais ramosos, com as fôlhas *erecto-patentes*, raramente secundinas; a cápsula é também mais curta, *lisa* no estado sêco; as flores masculinas em raminhos especiais ou a *maior distância do periquésio.*

Hab. — Citado para a Serra da Estrêla (J. Henriq.).

Obs. — Boulay considera esta planta uma simples forma da precedente. Os exemplares do Herbário de Coimbra etiquetados com esta designação e que tive ocasião de observar, pertencem todos à espécie anterior; a sua existência em Portugal carece, por isso, de confirmação.

Gen. 20. **Dicranum** Hedw

Fund. Musc., II, p. 91, tab. 8, f. 41-42 (1782) emend. Hag. op. cit.

Chave das espécies

1. Células superiores curtas, não porosas. Pedículo amarelo. . . . . *D. fuscescens*

— Células superiores estreitas, muito porosas. Pedículo avermelhado 2

2. Cápsulas solitárias dentro de cada invólucro . . *D. scoparium*
— Cápsula associadas (2-5) dentro do mesmo invólucro. . . . .
. . . . *D. majus*

47. **Dicranum scoparium** (L.) Hedw. op. cit. p. 92; Schp. Syn., ed. II, p. 91; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol, VII, p. 192 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 27 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 31 (1918); *Bryum scoparium* L. Sp. Pl., p. 1117 (1753); *Mnium scoparium* Gmel Sist. Nat., II, p. 1328 (1791); Brot. Fl. Lusit., II, p. 405.

Tufos extensos e profundos, mais ou menos densos, a princípio verdes, depois amarelados. Caules *tomentosos*, erectos ou ascendentes, *robustos*, de 3-8 cm.

Fôlhas *grandes*, mais ou menos secundinas, lanceolado-assoveladas, serradas na parte superior; nervura atingindo o vértice, com 2-5 lamelas dentadas na face dorsal; células superiores de 2-3:1; as médias lineares, *porosas;* as dos ângulos da base *largas, formando aurículas avermelhadas.*

Cápsula oblíqua num pedículo *avermelhado,* de 1-3 cm.; *cilíndrica, arqueada, lisa,* castanha; opérculo longamente rostrado; peristoma com os dentes divididos até perto da base em dois ramos assovelados; *anel nulo.*

Planta *dióica.*

Hab. — Sôbre a terra, rochedos, troncos, etc.

Vulgaríssimo de Norte a Sul do País, por vezes muito abundante e quási sempre ricamente frutificado.

Obs. — Bela espécie, a mais freqüente de todo o género, da qual se tem descrito algumas variedades ou, melhor, formas, taxinòmicamente pouco importantes, se atendermos ao grande polimorfismo da espécie.

No Alto-Minho forma por vezes extensos tapetes na base dos pinheiros e contribui para a fixação das dunas pelo feltro espêsso dos seus rizóides.

48. **Dicranum majus** Sm. Fl. Brit., vol. III, p. 1202 (1804); Schp. Syn., ed. II, p. 92 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII,

p. 192 (1889); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 31; *Dicranum scoparium*, var. *majus* H. &. T. Muscol. Brit., p. 58, t. 18 (1818).

Tufos extensos, *pouco coerentes*, verde-brilhantes ou amarelados.

Caules robustos, ascendentes, tomentosos, de 6-12 cm.

Fôlhas muito alongadas, *regularmente falciforme-secundinas*, lanceolado-assoveladas, dentadas na parte superior; células dos ângulos da base formando aurículas amareladas, as restantes muito porosas; nervura atingindo o vértice, com cristas dorsais denticuladas.

Pedículos *associados em número de 2-5 dentro do mesmo* invólucro, amarelos, de 2,5-4 cm.; cápsula escura, oblonga, arqueada, finamente estriada; opérculo longa e finamente rostrado; peristoma como na espécie anterior.

Dióico: flores masculinas gemiformes, entre o feltro tomentoso dos rizóides.

Hab. — Sôbre os troncos apodrecidos e sôbre a terra, nos logares frescos.

Extremadura: Mafra? (E. da Veiga).

Obs. — Formoso e raríssimo Musgo, pouco variável. Distingue-se do anterior, no estado estéril pelas fôlhas maiores, mais regularmente falciformes, e pelos tufos mais laxos e robustos. Quando fértil, a associação de vários pedículos dentro do mesmo invólucro é o carácter mais saliente e típico, que não dá margem a qualquer dúvida.

Nunca encontrei a planta nas minhas herborizações e reputo-a, por isso, muito rara em Portugal. Os exemplares do Herbário de Coimbra, colhidos por E. da Veiga em Mafra (?), pertencem sem sombra de dúvida a esta espécie.

49. **Dicranum fuscescens** Turn. Muscol. Hibern., p. 60, t. 5, f. i, (1804); Schp. Syn., ed. ii, p. 89 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. vii, p. 191 (1889); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 31 (1918); *Dicranum congestum* (Brid.) K. Müll. Syn., i, p. 360 (1849).

Tufos *compactos,* verdes ou amarelados. Caules erectos, robustos, de 2-5 cm.

Fôlhas flexuosas, *crespas*, mais ou menos falciforme-secundinas, lanceolado-assoveladas, levemente denticuladas na parte superior; nervura atingindo o vértice, denticulada no dorso; células dos ângu-

los da base *formando aurículas ferruginosas* distintas; as restantes estreitas, *não porosas*.

Cápsula oblíqua num pedículo *amarelado*, de 1-2 cm., *esverdeada*, ovado-oblonga, arqueada, *distintamente estriada* a sêco; opérculo convexo-rostrado; dentes do peristoma divididos até meio em 2-3 ramos finamente papilosos; um anel estreito.

Dióico.

Hab. — Nos troncos apodrecidos e nas fendas dos rochedos.

Douro: na Serra do Pilar (I. Newt.).

Obs. — Muito raro em Portugal, ao que parece. Distingue-se do *D. scoparium* pelas fôlhas mais crespas, mais estreitas, com as células superiores menores, não porosas nos exemplares típicos. A cápsula sêca parece plicada.

Não está representado, que eu saiba, em nenhum dos herbários portugueses. É possivel que os especímenes, colhidos por I. Newton, se tenham extraviado do Herbário português da Universidade do Pôrto *(Non vidi!)*.

b) *Leucobryineae*

Fam. 6. LEUCOBRYACEAE

Gen. 21. **Leucobryum** Brid.

Bryol. Univ., vol. I, p. 763 (1826)

50. **Leucobryum glaucum** (L.) Schp., p. 19 (1855), et Syn., ed. II, p. 109 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 192 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 29 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 31 (1918); *Bryum glaucum* L. Sp. Pl., ed. II, p. 1118 (1753); *Mnium glaucum* Brot. Fl. Lusit., vol. II, p. 406.

Tufos compactos, *verde glaucos*, higroscópicos, *esbranquiçados* quando secos. Caules erectos, ramosos, frágeis, avermelhados.

Fôlhas erectas ou levemente secundinas, imbricadas, espéssas, oblongo-lanceoladas, quási tubulosas pela inflexão dos bordos, *inteiras*, agudas; nervura muito larga ocupando *quási tôda* a largura da fôlha, composta *de duas* assentadas de grandes células *hialinas porosas*, e *uma* camada intermédia de células *lineares, clorofilinas*.

Cápsula oblíqua num pedículo avermelhado, flexuoso, de 6-10 mm.; *castanha*, arqueada, *sulcada*, com um pequeno colo; opérculo cónico-

-rostrado; peristoma côr de púrpura, com os dentes divididos até meio em dois ramos assovelados.

Dióico.

Hab. — Sôbre a terra, na base dos troncos, nos logares sombreados.

Minho: Gerês (Welw.); Moledo, no monte e nas matas de carvalhos, cfr.; Famalicão, nas bouças (A Mach.); Ponte do Lima, em Formigoso (G. Samp.). Douro: Pôrto, na Boa Vista, cfr. (I. Newt.); Buçaco (J. Henriq.). Extremadura: Sintra, no Parque de Monserrate e próximo de Colares (Welw., A. Luís).

Obs. — O tecido foliar formado por células hialinas, porosas, intermeadas de células verdes, tem grande analogia com o dos *Esfagnos;* devido a esta estrutura particular, a planta pode absorver como êles, grande quantidade de água.

O aparelho esporífero é, por outro lado, muito semelhante ao das Dicranáceas; em particular o peristoma é o dum *Dicranum* ou *Campylopus.*

Frutifica raras vezes, mas sempre abundantemente.

Ord. III. POTTIALES

Sub-ord. (a *Encalyptineae*

Fam. 6. **Encalyptaceae**

Gen. 22. **Encalypta** Schreb.

Gen. Pl. II, p. 759 (1791)

51. **Encalypta vulgaris** (Hedw.) Hoffm. Deutsch, Fl. II, p. 27 (1795); Schp. Syn., ed. II, p. 141 (1876); A. Mach. in An. Acad. Pol. do Pôrto, vol. X (1915); *Leersia vulgaris* Hedw. Descr., I, p. 46, t. 18 (1787); *Encalypta extinctoria* (L.) Sw. Disp. Musc. Suec., p. 29 (1799); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 66 (1918); *Bryum extinctorium* L. Sp. Pl. I, ed. II, p. 1116, p. 00 (1753).

Planta gregária ou laxamente cespitosa. Caules erectos, ramosos, de 3-6 mm.

Fôlhas *contorcidas* a sêco, erecto-patentes quando húmidas, *linguladas, arredondadas* e por vezes apiculadas no vértice, levemente onduladas, crenuladas pela saliência das papilas; nervura terminando aquém do vértice; células inferiores hialinas, rectangulares, as mar-

ginais mais estreitas, amareladas; as superiores arredondadas, clorofilinas, *densamente papilosas.*

Cápsula erecta ou inclinada num pedículo purpúreo, de 3-10 mm.; *cilíndrica, lisa* ou levemente sulcada depois da esporose; opérculo longamente assovelado; peristoma *nulo;* caliptra *cilíndrico-campanulada, descendo abaixo da cápsula;* esporos de 30-35 μ.

Monóica.

Hab. — Sôbre a terra, nos muros, rochedos calcáreos, etc.

Beira-Baixa: Barca de Alva, nos taludes, à margem do Douro (A. Mach.). Extremadura: nos muros, em Tomar (G. Samp.).

Obs. — Espécie inconfundível, bastante rara, segundo parece, em Portugal, mas freqüente nalgumas regiões da Espanha (Salamanca, etc.).

A caliptra esconde por completo a cápsula, à maneira dum apagador. O vértice da fôlha é muito variável: obtuso, arredondado nas formas típicas, torna-se às vezes mais ou menos agudo, apiculado (var. *apiculata*, Wahl.).

Não é raro também encontrarem-se vestígios dum peristoma rudimentar e fugacíssimo. Não se encontra nos terrenos siliciosos puros, a não ser localizada no cimento argiloso-calcário dos velhos muros.

Sub-ord. II. *Pottiineae*

Fam. 7. POTTIACEAE

Chave das sub-familias

1. Cápsulas sem estomas, nascendo na extremidade de raminhos laterais muito curtos; esporângio aderente ao exotécio e portanto, espaço aerífero nulo. Plantas flutuantes . . . . . *Cinclidotoideae*

— Cápsulas com estomas, terminais, na extremidade do caule ou ramos; esporângio não aderente ao exotécio e, portanto, espaço aerífero ± desenvolvido 2

2. Fôlhas estreitas, de ordinário lineares-lanceoladas; nervura com fascículos de estereídes nas duas faces; células superiores pequenas. . . . . *Trichostomoideae*

— Fôlhas mais largas, ovadas ou espatuladas, freqüentemente terminadas por um pêlo hialino; nervura com fascículo de estereídes na face dorsal; células superiores laxas . . . . *Pottioideae*

a) TRICHOSTOMOIDEAE

Chave dos géneros

1. Cápsula sub-séssil, escondida no invólucro; opérculo persistente . . . . *Astomum*
— Cápsula ± longamente pediculada, saliente; opérculo caduco. 2

2. Fôlhas serrilhadas na parte superior, que é formada por duas assentadas de células. . . . . *Timmiella*
— Fôlhas quási sempre inteiras, com uma única assentada de células na parte superior da lâmina. 3

3. Fôlhas de bordo espêsso, enrolado, linguladas e mucronadas . . . . *Dialytrichia*
— Fôlhas de bordo não espessado. 4

4. Peristoma nulo. 5
— Peristoma presente, ± desenvolvido 8

5. Orifício da urna tapado por uma fina membrana. *Hymenostomum*
— Orifício da urna desprovido de membrana. 6

6. Opérculo persistente, aderente à columela . . *Hymenostylium*
— Opérculo não aderente à columela, ràpidamente caduco . . 7

7. Células basilares da margem distintas, lineares, por vezes clorofilinas . . . . *Hyophila*
— Células basilares sub-uniformes . . . . *Gymnostomum*

8. Fôlhas trísticas, decurrentes, com longas papilas salientes . . . . *Triquetrella*
— Fôlhas dispostas em mais de três séries, menos longamente papilosas. 9

9. Fôlhas com uma margem basilar hialina, alta e ponteaguda. 10
— Fôlhas sem margem basilar hialina bem distinta 11

10. Fôlhas serrilhadas na parte superior. Flôres ♀ laterais. . . . . *Pleurochaete*
— Fôlhas inteiras. Flores ♀ terminais . . . . *Tortella*

11. Dentes do peristoma ± espiralados, divididos até perto da base em dois ramos filiformes, papilosos . . . . *Barbula*
— Dentes do peristoma não espiralados 12

12. Dentes do peristoma inteiros ou perfurados 13
— Dentes do peristoma ± regularmente divididos em dois ramos papilosos 15

13. Fôlhas crespas, de bordos fortemente enrolados. . . *Weisia*
— Fôlhas erecto-patentes, de bordos planos 16

14. Fôlhas obtusas, arredondadas no vértice, lineares-linguladas. . . . . *Gyroweisia*
— Fôlhas agudas, acuminadas, lineares-lanceoladas. *Eucladium*

15. Fôlhas crespas, incurvadas em forma de anzol. *Trichostomum*
— Fôlhas imbricadas, levemente crespas . . . . . . *Didymodon*

Gen. 23. **Astomum** Hpe.

in Fl., p. 285, (1837)

52. **Astomum crispum** (Hedw.) Hpe in Linn., p. 385 (1837); Bryol. Eur., fasc. I (vol. I); *Phascum crispum* Hedw. Fund. Musc., II, p. 85 (1782); *Weisia crispa* Mitt. in Ann. a Mag. of nat. hist., II, ser. VII. p. 316 (1851); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 57 (1918); *Systegium crispum* Schp. Syn., ed. II, p. 31 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 189 (1889).

Planta *pequena,* densamente gregária, dum verde pálido ou amarelado.

Caules, com ramos fastigiados, de 5-10 mm.

Fôlhas fortemente *crespas* a sêco, recurvadas quando húmidas; as inferiores pequenas, espaçadas; as superiores muito maiores, lineares-lanceoladas, de bordos fortemente involutosos na parte superior, apiculadas pela saliência da nervura; células basilares rectangulares, hialinas; as superiores quadradas, clorofilinas, *papilosas.*

Cápsula *sub-séssil,* escondida no invólucro, *globosa* ou ovado-globosa; opérculo *persistente,* apiculado; caliptra *assimétrica,* fendida lateralmente; esporos esféricos, granulosos, de 15-20 μ.

Monóico.

Hab. — Sôbre a terra húmida, nos terrenos incultos, taludes, etc., de preferência nos terrenos calcáreos.

Minho: Guimarães (A. Luís). Douro: próximo do Pôrto (?) (I. Newt.). Algarve (Solms).

Obs. — Pelo seu aparelho vegetativo aproxima-se muito da *Weisia viridula,* de que pode ser considerada a forma cleistocárpica. Difere de todos os Musgos cleistocárpicos de cápsula inclusa pelas fôlhas periquesiais muito alongadas, crespas a sêco, de bordos fortemente enrolados superiormente. As fôlhas inferiores, porém, são por vezes planas em tôda a sua extensão. *(Non vidi!).*

Gen. 24. **Hymenostomum** R. Br.

in Trans. of the Linn. Soc., XII, 2, p. 573 (1819)

Chave das espécies

1. Fôlhas estreitamente lanceoladas, de bordos vivamente enrolados na $^1/_2$ superior. Esporos de 18-21 μ. Cápsula gibosa . . . . *H. microstomum*

— Fôlhas largamente lanceoladas, mais curtas, de bordos francamente enrolados superiormente. Esporos de 12-14 μ. Cápsula não gibosa . . . . *H. tortile*

53. **Hymenostomum microstomum** (Hedw.) R. Br. in op. cit., p. 572; Schp. Syn., ed. II, p. 34 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 189 (1889); *Gymnostomum microstomum* Hedw. Descr., III, p. 71, t. 30 B. (1801); *Weisia microstoma* K. Müll. Syn., I, p. 660 (1849); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 58 (1918).

Tufos densos, verde-escuros. Caules *curtos*, erectos, ramosos, de 3-6 mm.

Fôlhas *crespas* a sêco, erecto-patentes quando húmidas, brilhantes *no dorso,* lineares-lanceoladas, de bordos *fortemente involutosos* na metade superior, apiculadas pela excurrência da nervura; células basilares rectangulares; as superiores quadradas, levemente papilosas.

Cápsula num pedículo *amarelo*, de 3-5 mm.; *gibosa*, fortemente *contraída sob o orifício* depois da esporose, *tapada por uma fina*

membrana aberta no centro; opérculo longamente rostrado; esporos de 18-21 μ; peristoma *nulo*.

Monóico.

Hab. — Sôbre a terra argilosa, nas fendas dos rochedos, etc.

Algarve: em Monchique (Solms).

Obs. — Impossível de separar no estado estéril da *Weisia viridula*, cujo aparelho vegetativo é quási idêntico. Os exemplares frutificados, pelo contrário, distinguem-se bem pela ausência completa de peristoma, sempre presente, embora por vezes rudimentar, naquela espécie. Os esporos da *Weisia viridula* são também mais pequenos, e mais largos o orifício da cápsula e o opérculo. *(Non vidi!).*

54. **Hymenostomum tortile** (Schwr.) Br. &. Schp. Bryol. Eur. fasc. 33-36, vol. I (1836); Schp. Syn., ed. II, p. 35 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 189 (1889); *Gymnostomum tortile* Schw. in Schrad. New. bot. Journ., IV, p. 17, t. I (1810); *Weisia tortilis* K. Müll. Syn., I, p. 661 (1849); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 58 (1918).

Tufos densos, verdes por fora, *ferruginosos* no interior. Caules ramosos, de 8-10 mm.

Fôlhas *crespas,* largamente oblongo-lanceoladas, apiculadas, de bordos largamente *involutosos na parte superior;* nervura *mais larga, avermelhada,* excurrente; células basilares menores que na anterior.

Cápsula num pedículo amarelado de 3-5 mm.; *oblonga, lisa, levemente* contraída sob o orifício; opérculo de ponta oblíqua, *medíocre;* peristoma *nulo;* orifício da urna tapado por uma membrana perfurada, *fugaz;* esporos *mais pequenos,* de 12-14 μ.

Monóico.

Hab. — Fendas dos rochedos, muros, etc.

Douro: citada para as proximidades do Pôrto (I. Newt.). Algarve (C. de Solms).

Obs. — Planta da região mediterrânica, mal conhecida em Portugal. Distingue-se da anterior pelas fôlhas mais largas e curtas, de bordos só enrolados na parte superior, opacas, de nervura mais robusta e avermelhada. A planta é também mais robusta e os caules, por vezes, mais desenvolvidos e alongados. As dimensões dos esporos fornecem ainda um carácter distintivo importante. *(Non vidi!).*

Gen. 25. **Weisia** Hedw.

Fund., II, p. 30 (1782)

Chave das espécies

1. Planta paraóica: anterídeos situados por baixo dos arquegónios, na axila das fôlhas periquesiais superiores. . *W. Wimmeriana*

— Planta monóica: flores masculinas gemiformes, axilares ou terminais na extremidade de raminhos especiais. 2

2. Fôlhas lineares-lanceoladas, de bordos fortemente involutosos. Peristoma vermelho, ± desenvolvido; nervura com 50 μ de largura na base . . . . *W. viridula*

— Fôlhas mais largas e curtas, de bordos menos vivamente enrolados na parte superior; peristoma rudimentar, pálido; nervura mais larga na base, de 50-80 μ. . . . . *W. crispata*

55. **Weisia crispata** (Nees. &. Hornsch.) K. Müll. Syn., I, p. 622 (1849); *Hymenostomum crispatum* Nees. &. Hornsch. Bryol. Germ., I, p. 204, t. 12, f. 7 (1823); *Weisia gymnostoides* Brid. Bryol. Univ., p. 342 (1826); *Weisia viridula*, var. *gymnostoides* Br. &. Schp., fasc. 33-36; vol. I, t. 22; A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 58 (1918).

Difere da espécie precedente pelas fôlhas mais estreitas com os bordos *menos largamente enrolados* na parte superior, pelo seu porte *mais ténue* e, sobretudo, pelo peristoma *rudimentar, pálido,* inserido sob o orifício da urna.

Hab. — Nas mesmas estações da anterior.

Algarve: Caldas (Dixon).

Obs. — Trata-se, a meu ver, de uma espécie crítica, mal conhecida em Portugal, que, pelo seu aparelho vegetativo, está para o *Hymenostomum tortile* como a *Weisia viridula* está para o *Hymenostomum microstomum*. Certas formas, freqüentes no Norte do país, de peristoma ferruginoso, assaz desenvolvido, são, a julgar pela descrição, idênticas às que o sr. A. Luisier colheu em Salamanca e referiu com restrições a *Weisia crispata* (Musc. Salmant., p. 55, 1924) (1).

(1) A *Weisia leptocarpa* Schp., espécie africana mal conhecida, é também citada para Portugal, nomeadamente para Sintra (Leresch &. Levier, Deux excurs. bot., p. 171). *Non vidi!*

56. **Weisia viridula** (L.) Hedw. in op. et loc. cit., Schp. Syn., ed. II, p. 51 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 190 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 33 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 58 (1918); *Bryum viridulum* L. Sp. Pl., II, p. 1119 (1753); Brot. Fl. Lusit., I, p. 410; *Mollia viridula* Lindb. Musc. Scand., p. 21 (1879).

Tufos densos, *verde-amarelados*. Caules simples ou bifurcados, de 4-8 mm.

Fôlhas *crespas* a sêco, flexuosas, erecto-patentes no estado húmido; as superiores muito maiores, lineares-lanceoladas, apiculadas, de bordos *vivamente involutosos* na parte superior; células inferiores rectangulares, hialinas; as superiores sub-quadradas, verdes, finamente papilosas.

Cápsula erecta num pedículo *pálido*, de 3-8 mm.; *oblonga, lisa* ou levemente enrugada, *contraída sob o orifício;* opérculo rostrado; peristoma *vermelho*, com 16 dentes papilosos, *irregulares,* por vezes rudimentares.

Monóico.

Hab. — Nas fendas dos muros e paredes e sôbre a terra, à margem dos caminhos.

Vulgaríssima de norte a sul do país.

Minho: Coura, Gerês, Moledo, Famalicão, vulgar nos muros (A. Mach.). Douro: Gaia, Pôrto (I. Newt., A. Mach.); Aveiro, Coimbra (J. Henriq.); Ovar; Águeda (F. Mendes). Beira-Baixa: Fundão (A. Luís); Estrêla (Levier). Extremadura: Monsanto, Lumiar, Ameixoeira, Sintra (Welw.); Tôrres Vedras, Cadriceira (A. Luisier). Algarve (Solms, Luis., Dixon).

Obs. — Planta bastante polimorfa, quási cosmopolita. O desenvolvimento do peristoma varia muito. Pelo seu aparelho vegetativo aproxima-se imenso, como já fizemos notar, do *Hymenostomum microstomum.* O único caracter verdadeiramente seguro para a distinção das duas espécies é a presença ou ausência de peristoma. É porém de advertir que se encontram formas da *Weisia viridula* com peristoma rudimentar.

57. **Weisia Wimmeriana** (Sendt) Br. &. Schp. Bryol. Eur. fasc. 33-36, vol. I; Schp. Syn., ed. II, p. 50 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 190 (1889); A. Mach. Catál. descr. de Briol. pprt., p. 59

(1918); *Gymnostomum Wimmeriamum* Sendt. in Fl. 1840, I, p. 50; *Mollia Wimmeriana* Lindb. Musc. Scand., p. 21 (1879).

Tufos mais ou menos laxos, verde-claros por fora, acastanhados no interior. Caules erectos, de 2-5 mm., com *numerosas e curtas innovações.*

Fôlhas crespas, lineares-lanceoladas, involutosas na metade superior, apiculadas pela excurrência da nervura.

Cápsula erecta num pedículo ténue, verde-amarelado, de 5-8 mm.; oblonga ou sub-cilindrica, lisa ou levemente enrugada; opérculo de ponta assovelada; dentes do peristoma *truncados, incurvados, irregulares,* por vezes *rudimentares;* esporos *maiores* que nas espécies anteriores. *Paraóica:* anterídeos agrupados por baixo dos arquegónios, na axila das fôlhas periquesiais superiores.

Hab. — Na terra e fendas dos rochedos.

Douro: Coimbra (J. Henriq.). Extremadura: Lumiar, Ameixoeira (A. Mach.).

Obs. — Bastante rara em Portugal. Distingue-se da *Weisia viridula* pela textura mais delicada das fôlhas, o seu porte mais ténue e, sobretudo, pelo modo particular da inflorescência. O orificio da urna é pouco contraído; por vezes os anterídeos estão misturados em pequeno número com os arquegónios (infl. sub-sinóica).

Gen. 26. **Gymnostomum** Hedw.

Fund. Musc., II, p. 87 (1787)

Chave das espécies

1. Planta desenvolvida, de 1,5-4 cm. Anel nulo. . *G. rupestre*
— Planta mais ténue, pequena, de 0,5 cm. Um anel estreito . . . . *G. calcareum*

58. **Gymnostomum rupestre** Schleich. Catál., p. 29 (1807); Schp. Syn., ed. II, p. 42 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 189 (1889); *Gymnostomum aeruginosum* Sw. Fl. Brit., III, p. 1163 (1804); *Mollia aeruginosa* Lindb. Musc. Scand., p. 21 (1879); *Weisia rupestris* K. Müll. Syn., I, p. 657 (1849); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 59 (1918).

Tufos verde-escuro ou *oliváceos.* Caules ramosos, ténues, de 1,5-4 cm.

Fôlhas erecto-patentes, *recurvadas* quando húmidas, *curtas*, oblongo--lancealadas, *sub-obtusas*, *planas* ou sub-planas nos bordos; *crenuladas* pelas papilas densas e salientes, opacas na parte superior; nervura desaparecendo no vértice.

Cápsula num pedículo *pálido*, de 3-5 mm.; estreita, *sub-cilíndrica*, *lisa*, *brilhante*, de paredes *delgadas*, opérculo de ponta oblíqua, assovelada; peristoma *nulo;* anel *nulo;* esporos *mais pequenos*, de 10-14 μ.

Dióico.

Hab. — Fendas dos rochedos siliciosos.

Indicado para Mafra (E. da Veiga).

Obs. — Pelo seu aparelho vegetativo, aproxima-se bastante do *Hymenostylium curvirostre.* Caracteriza-se pelos tufos mais escuros, as fôlhas mais curtas, sub-obtusas, de bordos planos ou quási e ainda pelo tecido foliar, de células superiores muito curtas, opacas, densamente papilosas.

Não encontrei a planta em Mafra, onde a sua existência se me afigura duvidosa, pois a espécie é silicícola. *(Non vidi!)*.

59. **Gymnostomum calcareum** Nees. &. Hornsch. Bryol. Germ., I, p. 153, tab. 10, fig. 15 (1823); Schp. Syn., ed. II, p. 40 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 189 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 33 (1917); *Weisia calcarea* K. Müll. Syn., I, p. 659 (1849); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p- 59. (1918).

Tufos muito compactos, verde-claros à superfície, *ferruginosos* no interior. Caules *ténues*, ramosos, de 3-10 mm.

Fôlhas *levemente* crespas; as inferiores muito *pequenas;* as superiores *lineares-linguladas, sub-obtusas*, de bordos *planos*, crenulados pela saliência das papilas; nervura terminando sob o vértice; células basilares rectangulares; as restantes sub-arredondadas.

Cápsula erecta num pedículo *amarelado*, de 3-6 mm.; oblonga, *contraída e vermelha* no orifício; opérculo de ponta assovelada; peristoma *nulo;* um anel *estreito, persistente;* esporos amarelados, lisos, pequenos.

Dióico.

Hab. — Muito vulgar no cimento calcáreo argiloso dos muros e paredes, nos rochedos calcáreos, mais raramente nos troncos.

Minho: Coura, Moledo, Famalicão, freqüente nos muros (A. Mach.). Ponte do Lima (G. Samp.). Beira-Baixa: Fundão, no Outeiro (A. Ervid.). Douro: arredores do Pôrto (I. Newt., A. Mach.);

Coimbra (J. Henriq.). Extremadura; sôbre a terra, em Sintra, Monsanto, Arrábida (Welw.); Caparide (Per. Cout.); Mafra, Lumiar, Palhavã (A. Luisier). Algarve (Solms, E. da Veiga, Dixon).

Obs. — Muito fértil e inconfundível. Varia muito. Schimper escreve (Syn., ed. II, p. 41) a tal respeito: «Species valde variabilis, difficilime extricanda».

Na região mediterrânica, a planta, mais desenvolvida e ricamente frutificada, apresenta fôlhas sub-agudas e apiculadas; as formas estéreis têm, pelo contrário, as fôlhas múticas, ou obtusas.

Conhecem-se diferentes formas ou variedades, difíceis de identificar com segurança (vars. *brevifolium*, *gracillimum*, *muticum*, etc.).

Gen. 27. Gyroweisia Schp.

Syn., ed. II, p. 38 (1876).

60. **Gyroweisia reflexa** (Brid.) Schp. op. cit., p. 39, Cas. Gil Enum., p. 54; A. Luís. in Broteria, vol. XVI, fasc. 3 (1918), p. 126; Broth. in Engl. &. Prant., vol. X, p. 256 (1924); *Weisia reflexa* Brid. Bryol. Univ., I, p. 355 (1826).

Planta muito *pequena*, verde-clara, depois *ferruginosa*. Caules de 1-3 mm., emitindo innovações muito ténues.

Fôlhas acamadas a sêco, *recurvado-patentes* quando húmidas, de base oblonga, *lineares-linguladas, obtusas* ou *arredondadas* no vértice, de bordos *planos;* nervura acastanhada, terminando *aquém do vértice*. Células basilares hialinas, rectangulares-alongadas, verdes, de paredes delgadas, com *grossas papilas* pouco salientes.

Cápsula erecta num pedículo *amarelo-esverdeado, flexuoso,* de 4-6 mm, *estreita, subcilíndrica,* escura; opérculo *cónico-elevado;* dentes do peristoma lineares-lanceolados, *inteiros;* anel *largo*, caduco; esporos esverdeados, de 8-10 μ.

Dióico: fôlhas periquesiais grandes, de base dilatada, sub-invaginante.

Hab. — Sôbre o cimento calcáreo dos muros velhos.

Molêdo do Minho: nos muros, ao longo da linha férrea (A. Mach.).

Obs. — Espécie raríssima, só conhecida da Galiza, Sul da França e Argélia. Pelo seu aparelho vegetativo aproxima-se muito do género *Gymnostomum calcareum* Br. & Schp., do qual é difícil distinguir no estado estéril; as fôlhas são, no entanto, bastante maiores, mais obtusas, arredondadas no vértice, de tecido translúcido característico.

Frutifica quási sempre copiosamente, e as suas cápsulas, estreitas, escuras, de opérculo simplesmente cónico, não rostrado, permitem reconhecê-lo à primeira vista, com o auxílio duma simples lupa.

Gen. 28. **Hymenostylium** Brid.

Bryol. Univ. II, p. 81 (1827)

61. **Hymenostylium curvirostre** (Ehrh.) Lindb. de Europ. Trichost., p. 230 (1864); A. Luis. Musc. Salmant., p. 52 (1924); *Pottia curvirostris* Ehrh. Pl. Crypt., n.º 93 et in Beit. I, p. 188 (1787); *Gymnostomum curvirostre* Hedw. Descr. II, p. 68, t. 24 (1789); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 190; *Weisia curvirostris* K. Müll. Syn. I, p. 658 (1849); A. Mach., Catál. descr. de Briol. port., p. 59 (1918).

Tufos *verde-oliváceos,* claros por fora, acastanhados no interior. Caules erectos, ramosos, de 1,5-5 cm.

Fôlhas *flexuosas,* erecto-patentes quando húmidas, *oblongo-lanceoladas, levemente* revolutosas no meio; nervura *castanha,* terminando perto do vértice; células basilares rectangulares; as superiores sub-arredondadas, *translúcidas,* papilosas, de contorno distinto.

Cápsula num pedículo flexuoso, *avermelhado,* de 6-12 mm., *subglobosa,* ou obovada, *truncada* depois de aberta, de paredes espessas; opérculo de longa e fina ponta, *persistente, longo tempo aderente à columela;* um anel estreito; esporos *grossos,* de 18-22 μ.

Dióico.

Hab. — Nas rochas calcáreas húmidas, perto das quedas de água.

Indicado para o Algarve (E. da Veiga).

Obs. — Difere do *Gymnostomum rupestre* pelas fôlhas agudas, de tecido translúcido, amarelado, menos papilosas; e pela cápsula mais curta, truncada e largamente aberta depois da esporose, de opérculo longamente persistente, aderente à columela; os esporos são também maiores, de 18-22 μ.

Não conheço exemplares portugueses desta espécie. Impõe-se novas pesquisas para o seu conhecimento entre nós. *(Non vidi!)*

Gen. 29. **Eucladium** Br. & Schp.

Bryol. Eur. fasc. 33-36 (1846)

62. **Eucladium verticillatum** (L.) Br. &. Schp. loc. cit., t. 40; Schp.

Syn. ed. II, p. 45; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 190 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 34 (1917); *Bryum verticillatum* L. Sp. Pl. II, n. 1120 (1753); *Weisia verticillata* Sw. Fl. Brit., p. 121, fid. Lindb.; Brid. Sp. Musc. I, p. 121 (1806); A. Mach., Catál. descr. de Briol. port., p. 59 (1918); *Weisia Welwitschii* Schp. loc. cit., p. 52 et in Herb. Welw.

Tufos compactos, *verde-glaucos* ou oliváceos, ± incrustados *de calcáreo, frágeis*. Caules erectos, muito ramosos, de 1-3 cm.

Fôlhas *rígidas*, erectas a sêco, patentes quando húmidas; as superiores levemente contorcidas, *estreitamente lineares-lanceoladas*, de bordos *planos, serrilhados acima da base;* nervura robusta, atingindo ou ultrapassando ligeiramente o vértice; células inferiores, alongadas, hialinas; as restantes subquadradas, verdes, papilosas.

Cápsula erecta num pedículo *avermelhado*, de 0,6-2 mm., oblonga ou subcilíndrica, lisa; opérculo obliquamente rostrado; dentes do peristoma vermelho-alaranjados, pequenos, papilosos, de ordinário *perfurados*, âs vezes divididos no vértice; esporos pequenos, de 10-12 μ.

Dióico.

Hab. — Fendas dos muros e rochedos, de onde escorre a água calcárea.

Douro: Leça da Palmeira, na Quinta da Conceição (A. Mach.). Estremadura: Mafra (E. da Veiga); Serra da Amoreira, nas rochas calcáreas inundadas; próximo das fontes e ribeiros, em Caneças (Welw.); Lisboa, no Lumiar; Setúbal, em S. Paulo (A. Luis.); Jardim Botânico de Lisboa, nas cascatas (A. Mach.); Vila Nova de Milfontes, nas cavidades das rochas, próximo do oceâno (Welw.). Algarve, próximo de Faro (Welw.).

Obs. — Espécie estritamente calcícola, característica da região mediterrânica.

Bastante vulgar no Centro e Sul, muito rara no Norte.

A denticulação do bordo das fôlhas, no terço inferior, é muito característica e basta para a identificar, quando estéril.

A *Weisia Welwitschii*, de que tive ocasião de examinar exemplares autênticos no Herbário da Universidade de Lisboa, colhidos pelo próprio Welwitsch, outra coisa não é, senão uma forma raquítica, depauperada pela escassês de calcáreo, desta mesma espécie. Os referidos especímens foram identificados pelo Exmo Sr. D. A. Pereira Coutinho, que é da mesma opinião (veja-se Musc. Lusit., p. 35).

Gen. 30. **Trichostomum** Hedw.

Fund. Musc., II, p. 30 (1782)

Chave das espécies

1. Fôlhas incurvadas em forma de capuz ou gancho no vértice. 2
— F. não incurvadas em capuz ou gancho. 3

2. Esporos papilosos, de 12-17 μ. Planta relativamente robusta. . . . . *Tr. crispulum*
— Esp. lisos, de 6-3 μ. Planta muito ténue. . . . *Tr. inflexum*

3. Planta monóica, ténue 4
— Pl. dióica, mais robusta 5

4. Planta de 2-8 mm. Fôlhas de bordos enrolados na ½ superior, apiculadas . . . . *Tr. Philiberti*
— Pl. muito pequena, não excedendo 2 mm. Fôlhas de bordos subplanos, brevemente mucronadas . . . . *Tr. caespitosum*

5. Fôlhas grandes (2-3 mm.), lineares-lanceoladas, ± acuminadas, fortemente mucronadas, amareladas na base. Tufos verde-amarelados. . . . . *Tr. brachydontium*
— F. mais curtas (2 mm.), linguladas, obtusas, arredondadas no vértice, brevemente mucronadas, denticuladas acima da base. Tufos de ordinário verde-escuros ou oliváceos. . . . . *Tr. littorale*

63. **Trichostomum caespitosum** (Br.) Jur. Laubmofl. V. Oesterr.-Ung., p. 107 (1882); Cas. Gil. Ennum. y distrib. geogr. de las Musc. de la Penins. Iber., p. 68 (1915); *Anacalypta caespitosa* Br. in litt. et in Bryol. Germ., III, P. II, p. 146, t. 37 (1823); A. Luis., Musc. Salmant., p. 52 (1924); *Pottia caespitosa* K. Müll. Syn. I, p. 547 (1849); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 48 (1918).

Planta *muito pequena*, gregária, ou formando tufos laxos, verde-amarelados. Caule simples ou ramificado na base, de 1-2 mm.

Fôlhas erecto-patentes, *ovado-oblongas, agudas,* de bordos *subplanos,* brevemente mucronadas pela saliência da nervura; células superiores sub-hexagonais, de parede espessa, *obtusamente papilosas.*

Cápsula num pedículo *amarelo*, de 2 mm., ovada, arredondada na base, por vezes assimétrica, *contraída no orifício;* opérculo *longa* e oblìqüamente rostrado; dentes do peristoma pequenos, *imperfeitos, irregularmente* bífidos ou trífidos; esporos de 14-18 µ., finamente granulosos.

Monóico: fôlhas periquesiais *distintas*, erectas, invaginantes.

Hab. — Sôbre a terra calcárea solta, nos logares incultos.

Douro: proximidades do Coimbra (Kindb.). Estremadura: Tôrres-Vedras (A. Luis.).

Obs. — Pequeno e formoso Musgo, muito raro, que durante muito tempo foi incluído no género Pottia, pelo seu pequeno porte e pela imperfeição do peristoma, cujos dentes são por vezes sub-inteiros. No entanto, o seu verdadeiro logar é no género Trichostomum e relaciona-se indubitàvelmente com o grupo de formas que se ligam ao Tr. triumphans De Not. *(Non vidi!)*

64. **Trichostomum Philiberti** Schp. Syn., ed. II, p. 177 (1876); A. Mach. in Bull. Soc. Sc. Nat., vol. VIII, (1917); *Trichostomum triumphans* De Not. var. *Philiberti* Husnot. Musc. Gall., vol. I, p. 89 (1884); A. Mach. Catal. descr. de Briol. port., p. 63 (1918); *Trichostomum pallidisetum* H. Müll., var. *Philiberti* G. Roth. Die. Eur. Laubm. vol. I, p. 311.

Tufos *pequenos,* verdes. Caules muito curtos, de 2-8 mm.

Fôlhas crespas, incurvadas em anzol, patentes quando húmidas; as superiores maiores, *lineares-lanceoladas, apiculadas, canaliculadas* na parte superior *pela inflexão dos bordos;* nervura robusta, avermelhada; células inferiores hialinas, rectangulares; as superiores sub-arredondadas, pequenas, densamente *papilosas.*

Cápsula num pedículo *verde-amarelado,* de 5-8 mm., oblonga, *elítica,* ou subcilíndrica; opérculo cónico-acuminado; dentes do peristoma direitos, divididos em ramos filiformes, *irregulares,* ± coerentes; um anel estreito; esporos levemente *pontilhados*, de *10-15* µ.

Monóico: flores masculinas com fôlhas perigoniais obtusas, *denticuladas.*

Hab. — Algarve: Sôbre a terra calcárea argilosa, em S. Brás de Alportel (G. Samp.).

Obs. — Julgo dever referir a esta espécie raríssima os exemplares colhidos pelo Dr. G. Sampaio no Algarve, em Abril de 1916. Não conheço especímens originais do *Tr. Philiberti,* descoberto por

Philibert em Aix, na Provença, mas a minha determinação foi confirmada por briologistas de nome.

É fácil de reconhecer, mesmo estéril, entre tôdas as outras espé-

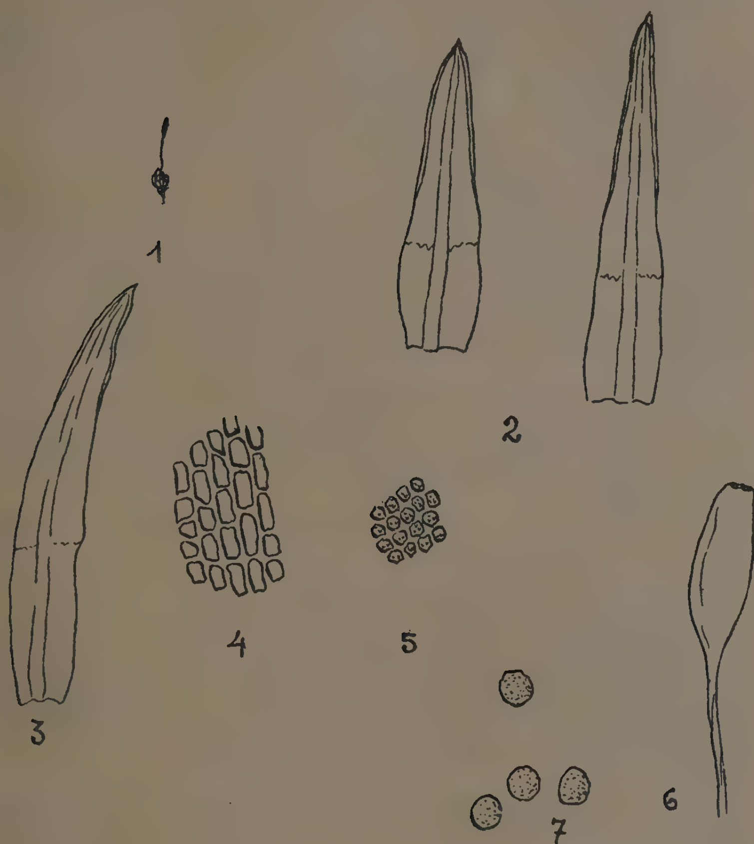


Fig. 4. *Trichostomum Philiberti* Schp. (Algarve). — 1. Aspecto da planta. — 2. Fôlhas × 25. — 3. F. periquesial. — 4. Tecido basilar da fôlha × 340. — 5. T. superior da fôlha × 340. 6. Cápsula desoperculada × 15. — 7. Esporos × 340.

cies portuguesas do género, pela inflorescência monóica, conjugada com as fôlhas de bordos involutosos na metade superior do limbo.

Segundo Limpricht, o *Tr. monspeliense* Schp., o *Tr. Philiberti* Schp. e talvez também o *Tr. triumphans* De Not. não devem ser

considerados como espécies distintas, mas sim meras vars. duma espécie única.

65. **Trichostomum crispulum** Br. in Fl., P. II, p. 395 (1829); Schp. Syn., ed. II, p. 171 (1876); Solms-Laubach Tent. Bryo-Geogr. Algarv., p. 35; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 195 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 35 (1917); A. Mach. Catál. descr. de p. 62 (1918); *Mollia crispula* Lindb. Musc. Scand., p. 21 (1879).

Tufos *compactos*, verde-escuros ou amarelados, ferruginosos no interior. Caules erectos, ramosos, de 1,5-3 cm.

Fôlhas crespas em anzol, erecto-patentes quando húmidas, *lineares-lanceoladas, sub-onduladas* nos bordos, *incurvadas em capuz no vértice,* apiculadas; nervura amarelo-acastanhada, saliente; células basilares médias *rectangulares, amareladas,* translúcidas; as marginais *mais curtas, hialinas;* as superiores verdes, subquadradas, opacas, papilosas.

Cápsula num pedículo *avermelhado* na base, de 5-10 mm.; *ovado--oblonga*; opérculo pequeno, cónico-acuminado; dentes do peristoma *curtos* (32), *vermelhos, papilosos,* filiformes; esporos finamente *verrugosos,* de *12-17* μ.

Hab. — Sôbre os muros, taludes, principalmente nos terrenos calcáreos.

Minho: Coura, Caminha, Famalicão, nas paredes e valados (A. Mach.); Tras-os-Montes: sôbre a terra, em Vale de Vila Pouca (A. Ervid.). Beira-Baixa: Portas do Ródão (A. Luis.). Douro: na Zombaria, próximo de Coimbra (J. Henriq.); Pôrto (I. Newt., A. Mach.). Estremadura: Tôrres-Vedras; Cadriceira, Sintra, Monsanto (A. Luis.); Caparide (Per. Cout.); Mafra (A. Mach.). Algarve: Portimão (J. Samp.).

Obs. — Planta mediterrânica, sobretudo freqüente e fértil no sul do País, nos terrenos mais ou menos calcáreos, mais raramente nos siliciosos puros.

Apresenta numerosas variações, difíceis de fixar e precisar.

A var. *elatum* Schp., que acompanha quási sempre o tipo, caracteriza-se pelo seu porte mais robusta, as fôlhas mais largas e obtusas, mais vivamente incurvadas no vértice.

Nos logares húmidos, a planta torna-se, pelo contrário, mais ténue, as fôlhas por vezes lineares, agudas, não incurvadas na ponta (var. *angustifolium* Br. & Schp.)

66. **Trichostomum inflexum** Br. in Fl., P. II, p. 402, t. 2, f. 6 (1829); Schp. Syn. ed. II, p. 173 (1876); Solms-Laub. loc. cit.. p. 35; H. N.

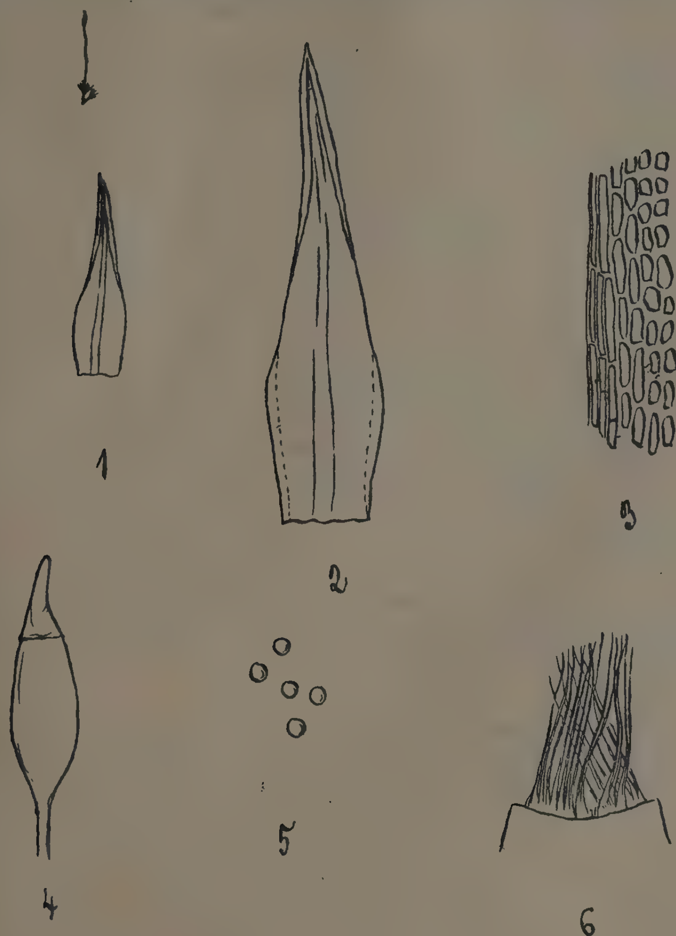


Fig. 5. *Trichostomum inflexum* Banch (Algarve). — 1. Fôlha × 25. — 2. Fôlha × 55. 3. Tecido marginal da base da fôlha × 340. — 4. Cápsula madura × 15. — 5. Esporos × 340. — 6. Peristoma × 80.

Dixon in Rev. Bryol. (1913); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 62 (1918); *Tortula inflexa* Lindb. de Tort., p. 251 (1864); *Barbula inflexa* Kindb. Eur. and N. Amer. Bryin., p. 254 (1897)

Planta *pequena*, de 3-6 mm. Caules erectos, simples ou bifurcados. Fôlhas *crespas,* incurvadas em anzol, agrupadas na extremidade dos ramos, erecto-patentes quando húmidas, *lineares-lanceoladas*, alargadas na base e incurvadas *em gancho na extremidade,* apiculadas pela excurrência da nervura; células inferiores *amareladas, rectangulares,* de parede espessa; as marginais *hialinas, lineares*, de parede delgada, formando uma margem *distinta;* as superiores verdes, subquadradas, papilosas.

Cápsula num pedículo flexuoso, *avermelhado na base,* de 8-12 mm., elítica ou subcilíndrica; opérculo assovelado; dentes do peristoma (12) inclinados para a direita, livres, sub-iguais, *muito papilosos, amarelados;* esporos *lisos,* pequenos, de 6-9 μ., amarelados.

Dióico.

Hab. — Nas rochas argilo-calcáreas. Algarve: Barrocal, Tavira, Portimão, Silves, etc. (Solms., Dixon, G. Samp.).

Obs. — Planta muito rara na Europa, colhida pela primeira vez por Fr. Müller em Cagliari, na Sardenha. Conhecida também das Ilhas Baleares (Minorca, no barranco de Favarêt, próximo de Mahón), da Argélia (Durieu de Maisson-neuve) e da França, próximo de Aix (Philibert).

As fôlhas distinguem-se das da espécie anterior por serem mais estreitas, com uma margem hialina de células lineares; No *Tr. crispulum,* pelo contrário, as células marginais da base são mais curtas do que as basilares médias.

67. **Trichostomum brachydontium** Br. in Fl., p. 386 (1829); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 36 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 62 (1918); *Trichostomum mutabile* Br. mss.; De Not. Syll., p. 129 (1838); Schp. Syn. ed. II, p. 170 (1876); Solms-Laub. Tent. Bryo. Geogr. Algarv. op. cit., p. 35; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 195.

Tufos ± compactos, *verde-amarelados* por fora, *ferruginosos* no interior.

Caules erectos, ramosos, flexuosos, de 1-2 cm.

Fôlhas maiores no vértice do caule e ramos, incurvadas em anzol a sêco, *esteitamente lanceoladas,* sub-onduladas, de bordos *planos* ou quási, *mucronadas* pela excurrência da nervura, sub-agudas; células basilares sub-hialinas, *amareladas,* de parede firme; as restantes verdes, opacas, levemente papilosas.

Cápsula erecta num pedículo *côr de palha*, de 10-12 mm., oblonga; opérculo cónico-acuminado; dentes do peristoma ± *imperfeitos, amarelo-claros, sublisos;* esporos fortemente *verrugosos*, de 16-22 µ.

Dióico.

Hab. — Muros, fendas dos rochedos, taludes, etc. principalmente nos terrenos calcáreos.

Minho: Coura, Gerês, Famalicão, em Joane (A. Mach.). Estremadura: Lumiar (A. Mach.); Serras de Sintra e Montejunto (Welw.); Cadriceira, em Tôrres Vedras (A. Luís).

Obs. — Planta da região mediterrânica, rara e sempre estéril no norte do País.

Distingue-se fàcilmente pelas fôlhas muito alongadas, não incurvadas no vértice, fortemente mucronadas, pela forma e coloração do tecido da base, e ainda pelo pedículo côr de palha e peristoma amarelo, irregular. Bastante variável.

As fôlhas tornam-se por vezes obtusas, de bordos involutosos na ponta, como no *Tr. littorale,* mas muito mais alongadas.

68. **Trichostomum littorale** Mitt. in Seeman Journ. of Bot. p. 99, t. 77, figs. 7-9 (1868); Schp. Syn. ed. II, p. 180 (1876); A. Luis. Frag.-Bryol. Iber., p. 13; Per. Cout. Musc. Lusit., p. 37 (1917); *Trichostomum mutabile,* var. *litorale* Dixon Stud. Handb. of Brit. Moss., ed. II, p. 238 (1904); A. Mach. Catál. descr. de Bryol. port., p. 62.

Tufos *verde-escuros* ou oliváceos, ± compactos. Caules erectos, ramosos, curtos.

Fôlhas incurvadas em anzol a sêco, *recurvado-patentes* quando húmidas, *largas* e *curtas, linguladas, obtusas,* ou *arredondadas no vérvértice, onduladas, denticulndas acima da base,* mucronadas; nervura robusta, excurrente; células basilares hialinas, subrectangulares; as superiores verdes, opacas, papilosas.

Panta dióica, sempre *estéril.*

Hab. — Nas fendas dos muros, paredes e rochedos e também nos taludes do litoral.

Minho: Coura, Gerês, Moledo, Famalicão, bastante vulgar nos muros (A. Mach.). Douro: Vila Nova de Azemeis (A. Mach.). Coimbra: (Dixon). Àlentejo: Odemira (A. Luisier). Algarve: Sagres, Mònchique, etc. (Dixon, G. Samp.).

Obs. — Espécie atlântica, vulgar no litoral ou perto do litoral, de norte a sul do País.

As formas extremas, bem caracterizadas, são muito distintas pelas fôlhas curtas e obtusas, de bordos inflectidos na ponta e denticulados acima da base; mas encontram-se também outras formas mal definidas, estabelecendo a transição para o *Tr. brachydontium*, de que se pode considerar uma sub-espécie ou mesmo uma var. notável.

Vulgar em Inglaterra e em França, no litoral da Mancha: Cherbourg, etc.

Gen. 31. **Timmiella** (De Not. ut Sect. Trichostomi–1866) Limpr.

Laüb. I, p. 590 (1890)

Chave das espécies

1. Planta robusta, paraóica. Pedículo direito; peristoma levemente contorcido; anel nulo; esporos lisos, de 13-12 μ. *T. barbula*

— Pl. mais ténue, dióica. Pedículo flexuoso-recurvado; peristoma direito; um anel persistente; esporos de 8-10 μ. . *T. flexiseta*

69. **Timmiella Barbula** (Schwgr.) Limpr. op. cit. I, p. 594 (1890); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 37 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 64 (1918); *Trichostomum Barbula* Schwgr. Suppl. I, P. 1, tab. 36, p. 144 (1811); Schp. Syn. ed. II, p. 177 (1876); H. Solms-Laub. Tent. Bryo-Geogr. Algarv., p. 36; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 196 (1889); *Tortula lusitanica* Brid. Sp. Musc. I, p. 249 (1806); *Trichostomum barbuloides* Brid. op. cit. p. 239.

Tufos verdes, ± laxos. Caules *robustos*, ramosos, de 5-10 mm.

Fôlhas incurvadas em anzol a sêco, erecto-patentes quando húmidas; as superiores *muito grandes* (4-5 mm.), *lineares-lanceoladas*, contraídas *acima da base*, *serradas na parte superior*, de bordos planos, sub-ondulados; células basilares rectangulares, hialinas; as marginais *lineares*, formando margem; as superiores subquadradas, verdes, *mamilosas*.

Cápsula levemente oblíqua, num pedículo avermelhado, direito, de 1-3 cm., oblonga ou subcilíndrica, *ligeiramente arqueada;* opérculo cónico-acuminado; dentes do peristoma purpúreos, divididos até à base em dois ramos *oblíquos*, assovelados, papilosos; esporos lisos, de 10-12 μ.

Planta *paraóica:* anterídeos na axila das fôlhas superiores, por baixo da flôr feminina.

Hab. — Nos muros, paredes, rochedos e sôbre a terra.

Minho: Coura, Moledo, Braga, Famalicão, freqüente (A. Mach.). Douro: próximo do Pôrto (I. Newt., A. Mach.). Coimbra, próximo de Covões (Dixon, V. Barbosa). Estremadura: próximo de Abrantes (R. Palhinha); Paço do Lumiar, próxima de Telheiras; em Belas; na Malveira, próximo de Cascais; na Serra da Arrábida e em Sintra; nos terrenos incultos do Cartaxo (Welw.); Palhavã, cerca de Setúbal, na base da Serra de S. Luís. (A. Luis.); Cruz Quebrada e Queluz (A. Mach.). Algarve: próximo de S. Bartolomeu de Messines e de Tavira, etc., etc., (Solms, E. da Veiga, A. Luis., G. Samp., Dixon).

Obs. — Formosa espécie, notável pela solidez da sua textura; a lâmina das fôlhas é formada por duas assentadas de células sobrepostas.

Freqüente sobretudo na região mediterrânica, espalhado também em tôda a zona do litoral do País; mais raro no interior.

70. **Timmiella flexiseta** (Br.) Limpr. Laub. Deutschl. I, p. 595; Per. Cout. Musc. Lusit., p. 38; A. Mach. Catal. descr. de Briol. port., p. 64 (1918); *Trichostomum flexisetum* Br. in Fr. Müller's M. Sardin. et in Denkschr. Akad. Münch II, p. 285, t. 2 (1828); *Trichostomum flexipes* Br. &. Schp. Bryol. Eur., fasc. 18-20, vol. II, t. 171; Schp. Syn., ed. II, p. 179 (1876); Solms-Laub. Tent. Bryo-Geogr. Algarv. p. 35; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 196, (1889).

Difere do anterior pelo seu porte *mais pequeno,* menos robusto; a cápsula *mais larga* e *curta;* a presença dum *largo anel* persistente; os dentes do peristoma não contorcidos ou oblíquos, mas sim *direitos,* erectos; os esporos *menores* (8-10 μ); e, sobretudo, pela *inflorescência dióica.*

O habitat é também diferente: não se encontra nunca nas fendas dos muros, mas sôbre *a terra fresca.*

A forma flexuoso-recurvada do pedículo constitue ainda um caracter próprio da espécie, embora variável, que a permite reconhecer quási sempre, à primeira vista.

Hab. — Sôbre a terra fresca.

Estremadura: junto à Lagoa de Albufeira (A. Luis.). Algarve:

em Monchique, nas faldas da Picota, entre as moitas de *Cistus* (Solms.); Caldas entre os arbustos, sôbre a terra (H. N. Dixon).



Fig. 6. *Timmiella flexiseta* Limpr. (Algarve). — 1. Aspecto da planta × 1,5. — 2. Fôlha superior × 25. — 3. Fôlha inferior × 25. — 3. Tecido basilar da fôlha × 340. — 5. Tecido da parte superior da fôlha × 340. — 6. Cápsula × 15. — 7. Orifício da cápsula com o anel × 30.

Obs. — É planta muito rara da região mediterrânica; conhecida

não só de Portugal, mas também da Sardenha, próximo de Iglesias (Fr. Müller) e da Califórnia.

Gen. 32. **Tortella** (K. Müll.) Limpr.

Die Laubm. Deutschl. I, p. 599 (1888)

Chave das espécies

1. Peristoma desenvolvido, espiralado, descrevendo 1-3 voltas. 2
— Peristoma menos desenvolvido, não espiralado 3

2. Fôlhas lineares-lanceoladas, de bordos planos. Pedículo côr de palha. Planta monóica, de 3-6 mm. . . . . *T. caespitosa*
— F. oblongo-lanceoladas, de bordos inflectidos. Pedículo avermelhado. Planta dióica, de 10-25 mm. . . . . *T. inclinata*

3. Tufos verde-escuros, densos, abaülados; fôlhas frágeis, de nervusa esbranquiçada, brilhante na face dorsal, quando sêcas. *T. nitida*
— T. verde-amarelados, ± laxos; fôlhas de nervura menos brilhante . . . . *T. flavo-virens*

71. **Tortella flavo-virens** (Br.) Broth. in Engl. &. Prantl. ed. II, vol. I, p. 263 (1924); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 38 (1917); *Trichostomum flavo-virens* Br. in Bot. Zeit., p. 304, t. 7 (1829); Schp. Syn., ed. II, p. 174 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p, 195 (1889); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 62 (1918).

Tufos ± laxos, *verde-amarelados*. Caules erectos, ramosos, de 5-20 mm.

Fôlhas superiores muito maiores, *aglomeradas em tufos* na extremidade dos caules, incurvadas em anzol a sêco, erecto-patentes quando húmidas, *oblongo-lanceoladas,* invaginantes na base, mucronadas, *onduladas,* de bordos *inflectidos* perto do vértice; células basilares externas hialinas, formando *uma margem alta e ponteaguda;* as superiores verdes, subquadradas, levemente papilosas.

Cápsula erecta num pedículo *avermelhado na base,* de 6-20 mm., oblonga, pálida; opérculo cónico-acuminado; dentes do peristoma *filiformes, purpúreos,* finamente papilosos e *levemente contorcidos;* esporos verrugosos.

Dióico.

Hab. — Nos muros, paredes, logares arenosos, etc.

Minho: Moledo, Famalicão (A. Mach.). Douro: Azurara, nos muros (A. Mach.); Pôrto (I. Newt.). Estremadura: Colares, nas dunas (Dixon); Lumiar, Campo-Grande (Welw.); Tôrres-Vedras; Cadriceira (A. Luis.); Setúbal (R. Palh.). Algarve: Monchique (G. Samp.).

Obs. — Espécie mediterrânica, freqüente sobretudo no centro e sul do País.

As fôlhas de base invaginante, branca e brilhante, como a nervura no dorso, de margem hialina, alta e ponteaguda, e bordos inflectidos no vértice, são bem características.

As únicas espécies com que pode por vezes confundir-se, no estado estéril, são a *T. inclinata* e *T. nitida;* da primeira, sobretudo, é quási impossível separar sem os frutos; os caules são, no entanto, mais ténues, as fôlhas mais juntas e menos fortemente contorcidas a sêco. A *T. nitida,* por outro lado, tem as fôlhas mais frágeis, mais vivamente circinadas a sêco, menos côncavos no vértice, de ponta mais estreita, e nervura mais aparente no dorso.

72. **Tortella nitida** (Lindb.) Broth. in Engl. &. Prantl., vol. I, ed. II, p. 263; Per. Cout. Musc. Lusit., p. 39 (1917); *Tortula nitida* Lindb. De Tort. n.º 46 (1864); *Barbula Alexandrina* Lor. Abhandl. der Akad. der Wissenschf. Berlin (1867); *Barbula nitida* Grav. Rev. Bryol., p. 19 (1874); *Trichostomum nitidum* Schp. Syn., ed. II, p. 179 (1876); Dixon Rev. Bryol. (1913).

Difere da anterior pelos tufos mais *extensos*, compactos, arredondados, *verde-escuros,* os caules mais *robustos* e *alongados,* atingindo 3 cm., pelas fôlhas mais vivamente incurvadas em anzol, menos aglomeradas na extremidade dos ramos, *frágeis,* freqüentemente *partidas,* de nervura mais espêssa, *branca* e *muito brilhante no dorso*, destacando do fundo escuro do limbo; a margem hialina da base é menos desenvolvida e os bordos da fôlha são planos, *não inflectidos* na ponta.

Hab. — Fendas dos rochedos descobertos, mais raramente nos muros.

Algarve: nas Caldas (Dixon).

Obs. — Planta e crítica, abrangendo formas muito diversas, por vezes difíceis de separar das espécies afins, em particular da *T. flavo-virens.*

A planta das Caldas foi referida por Dixon à var. *obtusum* Boul. Musc. de la France, 1.ª part., p. 445 (1884); Dixon in Rev. Bryol. (1913), caracterizada pelas fôlhas largas e curtas, não ou levemente onduladas, muito obtusas, sub-arredondadas e planas no vértice, brevemente mucronadas, de nervura espessa, branco-brilhante; sempre estéril.

Os esporogónios são mal conhecidos e só o seu exame completo permitirá estabelecer com segurança a posição taxinómica dêste Musgo.

É possível que venha de futuro a reünir-se, como sub-espécie a qualquer das plantas afins. *(Non vidi!)*

73. **Tortella caespitosa** (Schwgr.) Limpr. op. et loc. cit., p. 600; A. Luis. Musc. Salmant., p. 58 (1924); *Barbula humilis* Hedw. Sp. Musc., p. 116, t. 25 (1801); *Barbula caespitosa* Schwgr. Suppl. I, P. I, p. 120, t. 31 (1811); Solms op. cit., p. 35; Schp. op. cit., p. 216; A. Ervid. Contr. para o est. da fl. briol. de Port., p. 96 (1919); *Mollia humilis* Lindb.; *Trichostomum humile* A. Mach. Catál. descr. de Briol. port. Add. (1918).

Tufos pequenos, pouco coerentes, verdes por fora, castanhos no interior. Caules simples ou bifurcados, de 3-6 mm.

Fôlhas crespas em anzol, erecto-patentes quando húmidas, *moles, lineares-lanceoladas*, inteiras, *onduladas*, de bordos *planos*, ou levemente inflectidos no vértice, brevemente acuminadas; nervura amarelada, ultrapassando o vértice numa *curta ponta;* células basilares da margem hialinas, distintas.

Cápsula erecta ou oblíqua num pedículo ténue, *côr de palha,* flexuoso, de 10-15 mm., *subcilíndrica,* castanho-clara; opérculo cónico--acuminado; dentes do peristoma côr de púrpura, papilosos, *descrevendo 2-3 voltas* em espiral.

Monóico.

Hab. — Sôbre a terra arenosa, fendas dos rochedos, na base das árvores, etc.

Algarve: em Faro (Solms).

Obs. — Espécie do sul da Europa, muito rara em Portugal.

As fôlhas moles, as flores monóicas, e o longo pedículo côr de palha distinguem-na das plantas vizinhas. *(Non vidi!)*

74. **Tortella inclinata** (Hedw. fil.) Limpr. op. cit. p. 602; *Tortula*

inclinata Hedw. fil. in Web. &. Mohr. et N. Beitr. I, p. 123, t. 1 (1805); *Barbula inclinata* Schwgr. Suppl. I, P. I, p. 131 (1811); Schp. Syn. ed. II, p. 217 (1876); A. Ervid. Contr. para o est. da fl. briol. de Port., p. 96 (1919); *Trichostomum inclinatum* Dixon Stud. Handb. of Brit. Moss., p. 242 (1904); A. Mach. op. cit. in Add. (1918).

Tufos densos, extensos, verde-amarelados por fora, castanhos no interior. Caules erectos, ramosos, de 5-25 mm.

Fôlhas crespas em anzol, de 3 mm., *oblongo-lanceoladas, onduladas, inteiras, apiculadas*, de bordos *inflectidos na parte superior*, por vezes coocleariformes no vértice; células basilares da margem *hialinas, estreitas.*

Cápsula *oblíqua* num pedículo *vermelho* na base, flexuoso, de 15-20 mm., oblonga, ± arqueada; opérculo cónico-acuminado; dentes do peristoma *descrevendo apenas 1-2 voltas* de espiral.

Planta *dióica.*

Hab. — Nos logares incultos e pedregosos, ± calcáreos.

Douro: Entre Pedrogão e Coimbra (A. Ervid.).

Obs. — Pelo seu aparelho vegetativo aproxima-se tanto da *T. flavo-virens*, que é quási impossível separá-las no estado estéril.

Liga-se também estreitamente à *T. tortuosa*, ainda não indicada para Portugal. *(Non vidi!)*

Gen. 33. **Pleurochaete** Lindb.

De Tortul., p. 253 (1864)

75. **Pleurochaete squarrosa** (Brid.) Lindb. op. et loc. cit.; Per. Cout. Musc. Lusit., p. 39 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 64 (1918); *Barbula squarrosa* Brid Bryol. Univ. I, p. 833 (1826); Schp. Syn. ed. II, p. 221 (1876); *Tortula squarrosa* De Not. Spec. n.º 29 et in Mem. Acad. Torino, p. 321 (1838); Solms-Laub. Tent. Bryo-Geogr. Algarv., p. 35; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol VII, p. 191 (1889).

Tufos *laxos*, verde-*amarelados.* Caules erectos ou prostrados na base, *flexuosos*, ramosos, de 2-5 cm.

Fôlhas fortemente *crespas* a sêco, *recurvado-patentes* (esquarrosas), *quando húmdas*, lineares-lanceoladas, *de 3-5 mm.*, *onduladas*, invaginantes e bruscamente dilatadas na base, *serrilhadas na parte superior*, de bordos *planos;* nervura robusta, atingindo ou excedendo leve-

mente o vértice; células basilares estreitas e hialinas, formando *uma margem elevada,* bem distinta; as basilares médias *mais curtas, amareladas;* as superiores verdes, subquadradas, papilosas.

Cápsula num pedículo *côr de púrpura,* de 2-3 cm., oblonga ou subcilíndrica, direita ou um pouco arqueada; opérculo cónico-acuminado; dentes do peristoma *frágeis,* filiformes, descrevendo 1-2 espiras; um anel estreito; esporos amarelados, pequenos.

Dióico: flores femininas laterais.

Hab. — Sôbre a terra, nos logares pedregosos incultos, principalmente nos terrenos calcáreos.

Trás-os-Montes: Foz-Tua, abundante junto aos taludes da linha férrea de Mirandela (A. Mach.). Minho: Moledo, nas dunas, junto ao Pinhal do Camarido (A. Mach.). Douro: Porto, no Repouso e em Monte-Real (I. Newt.). Estremadura: Abrantes, nas arribas do Tejo (R. Palh.); Serra de Montemor (Welw.); Caparide (Per. Cout.); Mafra (E. da Veiga); Caparica, no pinhal de El-Rei (A. Luis.). Alentejo: Vila-Viçosa, abundante, mas sempre estéril (A. Nobre). Algarve: Tavira, S. Bartolomeu de Messines, Albufeira, etc. (Solms, R. Palh.).

Obs. — Espécie das regiões atlântica e mediterrânica, raríssimamente fértil. Não conheço exemplares portugueses frutificados.

Espalhada por quási todo o País, mas mais abundante e desenvolvida no Sul.

Fàcilmente identificável pelas grandes fôlhas, serrilhadas superiormente, esquarrosas quando húmidas, e os tufos extensos, laxos, amarelados, sempre estéreis.

As flores femininas laterais constituem também um carácter muito típico.

Gen. 34. **Triquetrella** K. Müll.

in Oesterr. bot. Zeitschr., p. 420 (1837)

76. **Triquetrella arapilensis** A. Luis. in Brotéria, vol. XI, fasc. 2, p. 136 (1913) et Musc. Salmant., p. 60 (1924); A. Mach. in An. da Acad. Polit. do Pôrto, vol. X, (1915) et Catál. descr. de Briol. port., p. 65 (1918); A. Erv., Bol. Soc. Brot., vol. I, (2.ª série) (1922).

Tufos *soltos, verde-amarelados* ou acastanhados. Caules *prostrados,* de *secção triangular,* ramosos, de 2-4 cm.

Fôlhas distintamente *trísticas,* acamadas a sêco, recurvando-se

vivamente sob a acção da humidade, *ovado-lanceoladas*, mais ou menos acuminadas, *inteiras, decurrentes,* de bordos *largamente revoluto-*



Fig. 7. *Triquetrella arapilensis* A. Luis. (Foz-Tua). — 1. Aspecto da planta sêca (*a*) e húmida (*b*) × 1,5. — 2. Fôlhas × 25. — 3. Corte transversal da fôlha × 80. — 4. Parte do mesmo × 340. — 5. Tecido foliar × 340.

sos; nervura forte, desaparecendo sob o vértice; células *arredondado-poligonais,* com uma *longa papila* simples ou bifurcada em cada face; as basilares, junto à nervura, e as apicais alongadas; papilas *mais curtas sôbre a nervura* e diminuindo gradualmente para o vértice da fôlha.

Flores e frutificação desconhecidas.

Hab. — Sôbre a terra, entre as Poáceas, nos terrenos siliciosos incultos.

Trás-os-Montes: Foz-Tua, junto à linha férrea de Mirandela (A. Mach.); Vidago, prôximo da Escola Agrícola (A. Ervid.).

Obs. — Foi o Sr. A. Luisier quem a 21 de Abril de 1912 descobriu esta espécie, a 800 m. de altitude, no alto planalto de Castela, na vertente norte do pequeno Arapil, próximo de Salamanca.

Pertence a um género, considerado até então como exótico, exclusivo do Hemisfério Austral, e a sua descoberta na Península-Ibérica foi considerada por Cardot como um dos mais notáveis achados briológicos dos últimos tempos.

Colhi-a depois em Portugal, no verão de 1915, numa excursão ao Alto-Douro e recentemente o Dr. A. Ervideira encontrou-a também em Vidago. A planta tem pois na Península uma área de distribuïção muito mais vasta do que a princípio se supôs.

É muito próxima da *Triquetrella papillata* (Hook fil. &. Wils) Broth. in Engl. &. Prantl. Die. Nat. Pfl., ed. II, p. 265, da Tasmânia e Nova Zelândia, da qual apenas difere pelas papilas mais longas e finas, diminuíndo gradualmente para o vértice da fôlha.

As fôlhas eriçadas de papilas longíssimas, tem um aspecto inconfundível, diferente do de todos os musgos europeus.

Gen. 35. **Hyophila** Brid.

Bryol. Univ., I, p. 760 (1826)

Chave das espécies

1. Fôlhas superiores lineares-lanceoladas, agudas, crenuladas nos bordos; nervura brilhante e aparente no dorso; células superiores subquadradas, de 9-12 μ., com papilas densas, salientes.. *H. crenulata*

— F. sup. estreitamente linguladas, sub-obtusas, dentadas próximo do vértice; nervura menos aparente; células superiores menores, de 5-8 μ., com papilas muito densas, menos salientes. . . . . *H. lusitanica*

77. **Hyophila lusitanica** Card. &. Dixon in Rev. Bryol. 39 ann., n.º 3, p. 49 (1913); Cas. Gil. Enum. y distrib. geogr. de las Musc. de la Penins. Iber., p. 76; A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 60 (1918).

Tufos *compactos,* atulados de terra, verde-escuros por fora, ferruginosos no interior. Caules várias vezes bifurcados, de 2-3 cm.

Fôlhas *levemente crespas;* as superiores mais densas e alongadas, *linguladas* ou *estreitamente espatuladas, sub-obtusas,* apiculadas, de

bordos planos ou *levemente* revolutosos na base, com dentes *salientes, espaçados,* perto do vértice; células superiores verdes, *opacas,* de contôrno *pouco distinto, de 5-8* μ., densamente *papilosas;* as inferiores *hialinas,* as marginais *lineares*, de parede mais espêssa e acastanhada.

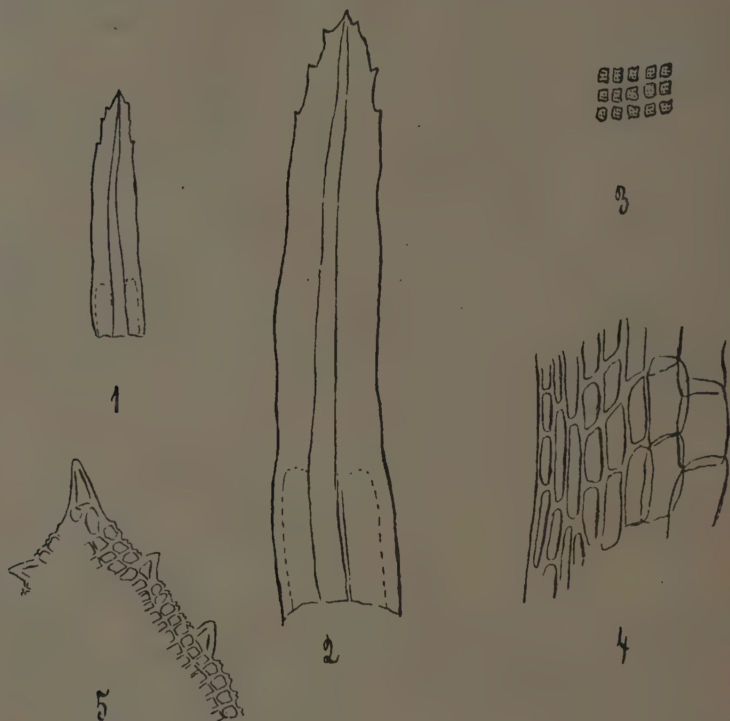


Fig. 8. *Hyophila lusitanica* Dixon (Coimbra). — 1. Fôlha × 25. — 2. Fôlha × 55. — 3. Tecido foliar superior × 340. — 4. Tecido basilar da fôlha × 340. — 5. Vértice da fôlha × 340.

Na axila das fôlhas apicais encontram-se por vezes corpúsculos reprodutores, muito ténues e hialinos.

Planta *dióica:* flores femininas terminais.

Hab. — Nos taludes húmidos, à margem da Estrada da Beira, em Coimbra, associada com *Tr. littorale* (H. Dixon).

Obs. — Raro e curioso Musgo, distinto de tôdas as Potiáceas europeias pela denticulação e tecido basilar das fôlhas.

Segundo Dixon, aproxima-se de certas espécies indianas do género Hyophila.

78. **Hyophila crenulata** A. Mach. in Brotéria, vol. xv (1917), fasc. I;

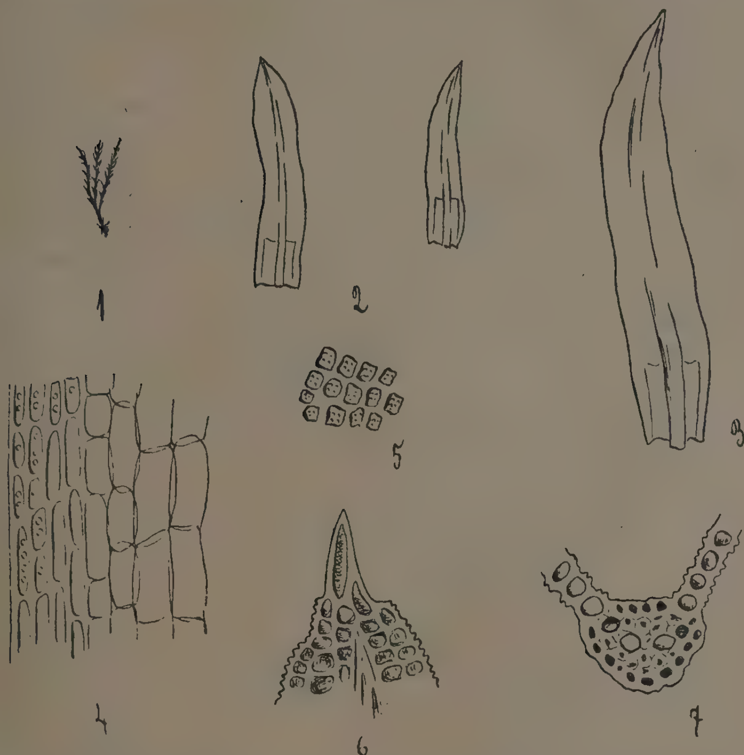


Fig. 8. ***Hyophila crenulata*** **A. Mach. (Coura). — 1. Aspecto da planta × 1,5. — 2. Fôlhas × 25. — 3. Fôlha × 55. — 4. Tecido basilar da fôlha × 340. — 6. Tecido superior da fôlha × 340. — 6. Vértice da fôlha × 340.**

Catál. descr. de Briol. port., p. 61 (1918); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 40 (1917).

Tufos muito *densos*, cheios de terra, verde-escuros ou acastanhado por fora, *ferruginosos* no interior. Caules curtos, bifurcados, de 1-2 cm.

Fôlhas *crespas*, as superiores maiores, *lineares-lanceoladas* ou *oblongo-espatuladas*, *onduladas*, *agudas*, de bordos planos ou subpla-

nos, *crenulados,* não dentados próximo do vértice; nervura *proeminente* e *brilhante* no dorso; células superiores subquadradas, verdes, opacas, de contôrno *distinto,* de *9-12* μ., com papilas densas e salientes; as basilares *hialinas,* sub-rectangulares, de parede *delgada,* excepto as marginais, que são *lineares,* de parede *espêssa,* por vezes clorofilosas.

Flores e frutificação desconhecidas.

Hab. — Nos muros e na base dos troncos, também sôbre a terra húmida, à margem dos cursos de água.

Minho: Coura, freqüente em Formariz; Famalicão, em Joane (A. Mach.).

Obs. — Próxima da anterior, mas bem distinta: os caracteres diferenciais mais importantes constam da respectiva chave dicotómica.

Deve encontrar-se por certo em muitos outros pontos do norte do País, mas, sempre estéril, passa com facilidade despercebida e pode ser confundida com outras plantas de *facies* semelhante, como por exemplo Tr. littoral, seu associado freqüente.

Distribuído pelo Dr. Ernst. Bauer «Musci Europaei exsiccati» sob o n.º 1578 a-b.

Gen. 36. **Didymodon** Hedw.

Descr. III, p. 8 (1792)

Chave das espécies

1. Fôlhas agudas ou sub-obtusas; nervura atingindo o vértice . . . . *D. luridus*

— F. obtusas; nervura terminando aquém do vértice . . . . *D. tophaceus*

79. **Didymodon luridus** Hornsch. in Spreng. Sist., p. 173 (1826); Schp. Syn. ed. II, p. 161 (1876); Solms-Laub. Tent. Bryo. Geogr. Algarv., p. 35; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 195 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 40 (1917); *Barbula lurida* Lindb. Musc. Scand., p. 22 (1879); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 54 (1918).

Tufos *verde-oliváceos* ou *ferruginosos.* Caules simples ou ramificados, de 1-2 cm.

Fôlhas erectas, *imbricadas*, *ovado-lanceoladas*, agudas ou sub-obtusas, inteiras, de bordos *revolutosos;* nervura *atingindo o vértice;* células *sub-uniformes, arredondadas*, de parede espêssa, levemente papilosas, opacas; excepto as da base que são subrectangulares, sub-hialinas.

Cápsula num pedículo *avermelhado*, de 4-8 mm, *oblonga* ou subcilíndrica; opérculo cónico, de ponta *mediocre*, oblíqua; dentes do peristoma *sublisos*, simples ou irregularmente bipartidos, por vezes rudimentares.

Dióico.

Hab. — Nas fendas dos muros e rochedos, taludes pedregosos, etc.

Minho: Guimarães (A. Luis.). Beira-Baixa: S. Fiel (A. Luis.). Estremadura: Serra de Monsanto (Welw.); Caparide (Per. Cout.); no Pinhal de El-Rei (A. Luis.). Algarve (Solms).

Obs. — Pelo seu aparelho vegetativo aproxima-se da *B. fallax*; as fôlhas são, porém, mais curtas, menos agudas, imbricadas, muito levemente crespas, erecto-patentes quando húmidas.

Em presença de exemplares férteis, desaparecem tôdas as dúvidas.

80. **Didymodon tophaceus** (Brid.) Jur. Laubmfl. p. 100 (1882); Per. Cout. Musc. Lusit. p. 41 (1917); *Bryum brevifolium* Dicks. Pl. Crypt. fasc. II, p. 4 (1790); *Trichostomum tophaceum* Brid. Mantis. Musc., p. 84 (1819); Schp. Syn., ed. II, p. 169 (1876); Solms. Laub. Tent. Bryo-Geogr. Algarv. p. 36; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 195 (1889); *Barbula brevifolia* Lindb. Musc. Scand. p. 22 (1879; A. Mach. Catál. descr. de Bryol. port., p. 54 (1918).

Tufos compactos, *verde-oliváceos* ou *acastanhados*. Caules erectos, ramosos, de 8-20 mm.

Fôlhas *pequenas*, *imbricadas*, patentes quando húmidas, *lanceolado-linguladas*, inteiras, côncavas, *obtusas*, de bordos revolutosos até acima do meio, *translúcidas;* nervura terminando *aquém do vértice;* células inferiores mais laxas, subrectangulares, *descoradas;* as superiores arredondadas, levemente papilosas, de contôrno distinto.

Cápsula erecta num pedículo vermelho, de 8-12 mm., *pequena*, *oblonga*; opérculo cónico-rostrado; dentes do peristoma *curtos, erectos, pálidos,* papilosos, divididos até à base em dois ramos $\pm$ coërentes; esporos lisos, de 10-15 μ.

Dióico.

Hab. — Sôbre o cimento calcáreo-argiloso dos muros, nos rochedos calcáreos húmidos.

Douro: próximo de Coimbra (J. Henriq.); Pôrto (A. Mach.). Beira-Baixa: Barca de Alva (A. Mach.). Estremadura: Abrantes, Setúbal (R. Palh.); Caparide (Per. Cout.); Mafra (A. Mach.). Algarve: Portimão e Silves (Solms).

Obs. — Planta da região mediterrânica, freqüente sobretudo no centro e sul do País. Fácilmente reconhecível pelas fôlhas muito pequenas, imbricadas, translúcidas, obtusas, a côr oliváceo-acastanhada dos tufos, etc.

Um tanto variável; registam-se, por isso, um certo número de variedades ou formas pouco importantes (vars. *brevifolium*, *acutifolium*, etc.).

Gen. 37. **Barbula** Hedw.

Fund. Musc. I, p. 92, ex. part. (1782)

Chave das espécies

1. Fôlhas periquesiais muito distintas, erectas, salientes, invaginantes, tubulosas *(Streblotrichum)*. . . . . *B. convoluta*
— F. periquesiais não tubulosas. 2

2. Fôlhas flácidas, de 3 mm., lanceolado-linguladas, obtusas, de bordos planos; células superiores largas, de parede delgada, sublisas. *(Hydrogonium)* . . . . *B. Ehrenbergii*
— Sem estes caracteres reünidos 3

3. Fôlhas torcidas em espiral a sêco, obtusas, apiculadas *(Helicopogon)* 4
— F. ± crespas a sêco, agudas, acuminadas *(Eubarbula)*. . . 5

4. Fôlhas de bordos fortemente enrolados na parte superior . . . . *B. revoluta*
— F. de bordos planos superiormente. . . . . . *B. unguiculata*

5. Fôlhas de bordos revolutosos até perto do vértice . . . . *B. Hornschuchiana*
— F. de bordos revolutosos até meio do limbo ou de bordos planos 6

6. Peristoma imperfeito, levemente contorcido . . . *B. rigidula*
— Perist. perfeito, espiralado 7

7. Células superiores das fôlhas pequenas, opacas, de parede delgada; as basilares sub-hialinas, rectangulares. 8
— Cél. sub-uniformes, arredondadas, translúcidas, de parede espêssa. 9

8. Fôlhas de bordos ± revolutosos. . . . . *B. vinealis*
— F. maiores, onduladas, de bordos planos . . . *B. cylindrica*

9. Fôlhas esquarrosas quando húmidas, as periquesiais sub-invaginantes. Cápsula subcilíndrica. Planta relativamente robusta . . . . *B. fallax*
— F. erecto-patentes quando húmidas; as periq. invaginantes, de longa ponta flexuosa. Cápsula pequena, ovado-oblonga . *B. acuta*

a) EUBARBULA

81. **Barbula rigidula** (Hedw.) Mitt. in Journ. of Bot., p. 326 (1867); Schp. Syn., ed. II, p. 206 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 197 (1889); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 55 (1918); *Didymodon rigidulus* Hedw. Descr. III, t. 4 (1792); Cas. Gil. Enum. y distr. geogr. de las Musc. de la Penins. Iber., p. 67; A. Luis. Musc. Salmant., p. 61 (1924).

Tufos *densos*, verde-escuros ou amarelados, ferruginosos no interior. Caules erecto, ramosos, de 1-2 cm.

Fôlhas *levemente* crespas a sêco, patentes quando húmidas, *ovado-lanceoladas, longamente acuminadas,* de bordos *revolutosos na parte inferior;* nervura atingindo o vértice; células *sub-uniformes, arredondadas,* de parede *espêssa;* as basilares junto à nervura, alongadas, translúcidas.

Cápsula erecta num pedículo *vermelho*, de 15·20 mm., *subcilíndrica, brilhante;* opérculo cónico-rostrado; dentes do peristoma *medíocres,* oblíquos ou levemente torcidos, divididos em dois ramos filiformes, muito papilosos; esporos lisos.

Planta dióica.

Hab. — Pedras, rochedos, muros húmidos; nos terrenos calcáreos.

Douro: Celas, próximo de Coimbra (J. Henriq.). Estremadura: Sintra (Levier). Algarve: Serra de Monchique (Moller).

Obs. — Muito semelhante à *B. fallax* pelos caracteres vegetativos. Quando fértil, distingue-se bem pelo peristoma não espiralado, apenas levemente contorcido.

Do *Didymodon luridus* difere pelas fôlhas mais alongadas, de ponta mais fina, não imbricadas, e pelo peristoma mais perfeito; a côr e aspecto geral dos tufos são também diferentes.

82. **Barbula acuta** Brid. Mantis. Musc., p. 96 (1819); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 41 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 56 (1918); *Tortula acuta* Brid. Spec. Musc. I, p. 265 (1806); *Tortula gracilis* Schleich. Cat. (1807); *Barbula gracilis* Schwgr. Suppl. I, P. I, p. 125, t. 34 (1811); Schp. Syn., ed. II, p. 210 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 197 (1889).

Tufos *verde-oliváceos* ou *castanhos*. Caules ténues, erectos, bifurcados, da 1-2 cm.

Fôlhas laxamente *imbricadas* a sêco, erecto-patentes quando húmidas, côncavas, *lanceolado-cuspidadas*, de bordos *revolutosos na parte superior;* nervura robusta, acastanhada, formando a ponta; células *sub-uniformes, arredondadas,* de parede espêssa; *sublisas;* as inferiores brevemente rectangulares, mais translúcidas.

Cápsula num pedículo *avermelhado*, de 8-15 mm.; *ovado-oblonga*, castanha; opérculo longamente acuminado; dentes do peristoma descrevendo *apenas uma volta em espiral;* anel nulo.

Dióica: fôlhas periquesiais distintas, sub-invaginantes, de *longa ponta flexuosa.*

Hab. — Sôbre a terra argilo-calcáreo; à beira dos caminhos, taludes, etc.

Douro: Coimbra, na estrada de Celas (Moller). Estremadura: Lisboa, Monsanto, Pixeleiros, próximo de Setúbal, na terra (A. Luis.); nos terrenos incultos, próximo de Caparide (Per Cout.).

var. **viridis** Br. &. Schp. Bryol. Eur. fasc. 13-15 (vol. II).

Caules *mais elevados;* tufos *verdes*, mais moles. Fôlhas *mais largas*, ovado-acuminadas, freqüentemente com corpúsculos reprodutores; células *maiores,* de 10-15 μ., *angulosas.*

Hab. — Algarve: Portimão (Dixon).

Obs. — Difere da *Barbula fallax* pelo porte menor, mais ténue; as fôlhas menos flexuosas, mais rígidas, não esquarrosas quando húmidas, mais pequenas, curtas e agudas, de nervura excurrente; o tecido subliso e translúcido.

A cápsula é também mais pequena, ovado-oblonga, e o peristoma menos desenvolvido.

Pelo seu aparelho vegetativo, aproxima-se ainda mais da *B. rigidula,* de que é por vezes muito difícil separar, no estado estéril.

83. **Barbula fallax** Hedw. Musc. Frond. I, p. 62, t. XXIV, Schp. Syn., ed. II, p. 205 (1876); Solms-Laub. Tent. Bryo-Geogr. Algarv. p. 35; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 197 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit. p. 43 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 55 (1918).

Tufos ± laxos, *verde-oliváceos* ou *acastanhados.* Caules ténues, erectos, ramosos, de 1-2,5 cm.

Fôlhas sub-imbricadas, levemente crespas a sêco, *recurvado-patentes* quando húmidas, ovadas e *plicadas na base*, de cada lado da nervura, depois *lanceoladas,* acuminadas, de bordos *revolutosos* até acima do meio; nervura acastanhada, forte, terminando no vértice; células *translúcidas*, *sub-uniformes*, *arredondadas*, de parede *espêssa*, papilosas; na base, em pequeno número, subrectangulares, amareladas.

Cápsula erecta num pedículo *avermelhado*, de 8-1,5 mm., *sub-cilíndrica;* opérculo cónico, longamente *rostrado;* anel nulo; peristoma *desenvolvido,* côr de púrpura, descrevendo 2-3 voltas em espiral.

Dióica.

Hab. — Sôbre a terra argilo-calcárea, à beira dos caminhos, nos taludes, etc.

Douro: Massarelos, próximo do Pôrto (I. Newt.). Estremadura: Tôrres-Vedras, nos logares húmidos; Paço do Lumiar, sôbre a terra; caminho de Setúbal para a Serra de S. Luís (Welw.). Algarv: Portimão, Caldas, etc. (Solms, Dixon).

Obs. — Mais ou menos variável. A var. mais notável é a var. *brevifolia* Schultz, que chegou a ser considerada espécie autónoma (B. *brevifolia* Brid.).

Os exemplares frutificados são fáceis de identificar; os estéreis podem dar margem a confusões com qualquer das duas espécies anteriores.

84. **Barbula vinealis** Brid. Bryol. Univ. I, p. 830 (1826); Schp. Syn., ed. II, p. 209 (1876); Solms-Laub. Tent. Bryo-Geogr. Algarv. p. 35; Per. Cout. Musc. Lusit., p. 42 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 55 (1918).

Tufos ± laxos, *verde-oliváceos* ou *acastanhados*. Caules pouco divididos, de 1-2 cm.

Fôlhas *crespas* a sêco, patentes quando húmidas, *oblongo-lanceoladas*, de ponta estreita e flexuosa, *plicadas* na base, de bordos *revolutosos* até perto do meio; nervura terminando no vértice; células basilares rectangulares, sub-hialinas; as restantes *pequenas, opacas, subquadradas*, de parede *delgada*.

Cápsula num pedículo *vermelho*, de 12-15 mm., *ovado-oblonga*; opérculo *brevemente* rostrado; um anel persistente; dentes do peristoma descrevendo *apenas uma volta em espiral*.

Dióica.

Hab. — Sôbre o cimento dos muros e rochedos calcáreos.

Trás-os-Montes: Vila Pouca, Marão e Vidago (A. Ervid.). Minho: Coura, Caminha, Moledo, Famalicão (A. Mach.). Beira-Baixa: Barca de Alva, abundante nos taludes da estrada (A. Mach.). Estremadura: Mafra, Lisboa (A. Mach.); próximo do Cartaxo; no Campo Grande, sôbre a terra; Horto Botânico da Ajuda (Welw.). Alentejo: Odemira (R. Nobre). Algarve: Monchique (J. Samp.).

Obs. — Muito mais freqüente do que a anterior, sobretudo no norte do País; distingue-se dela com relativa facilidade, mesmo no estado estéril, pelo tecido foliar: as células basilares são sub-hialinas, rectangulares; as restantes muito pequenas, angulosas, opacas; na *B. fallax*, pelo contrário, as células são ± uniformes, translúcidas, arredondadas, de parede espêssa.

85. **Barbula cilyndrica** Schp. Syn., ed. II, p. 208 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 197 (1889); *Barbula vinealis*, var. *cylindrica* (Tayl.) Boul. Musc. Franc. p. 208 (1884); Per. Cout. Musc. Lusit. p. 42 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 55 (1918).

Muito vizinha da precedente. Caules *mais alongados*, atingindo 4 cm., ramosos, descaídos, formando largos tufos ferruginosos Fôlhas mais *crespas* a sêco, *maiores* (3 mm.), *flexuosas*, de bordos *sub-planos, onduladas*; células basilares *mais alongadas*.

Pedículo mais comprido, *flexuoso*; cápsula *maior, subcilíndrica*.

Raramente fértil!

Hab. — Perto de água corrente, nos rochedos húmidos e sombreados.

Minho: Coura, à margem do rio; Braga, no Bom-Jesus; Famalicão, em Joane (A. Mach.). Trás-os-Montes: Foz-Tua, perto da

linha férrea de Mirandela, cfr. (A. Mach.); Vale de Vila Pouca (A. Ervid.). Douro: Pôrto (I. Newt.); Coimbra, em S.[to] António dos Olivais (Moller). Estremadura: Monsanto (A. Luis.). Alentejo: Vila Viçosa; Évora (G. Samp.).

Obs. — Considerada por alguns autores como simples var. da *B. vinealis*. Como quer que seja, quási sempre fácil de distinguir pelos caracteres acima apontados; o *habitat* é também diferente.

86. **Barbula Hornschuchiana** Schultz Rect. in Nov. Act. Acad. Scop. xi, p. 217 (1823); Schp. Syn., ed. ii, p. 211 (1876); A. Luis. in Brot., vol. xiv, fasc. 1 (1916); H. N. Dixon in op. cit. (1913); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 56 (1918).

Tufos *verde-oliváceos*. Caules ténues, erectos, de 5-15 mm.

Fôlhas *imbricadas em espiral* a sêco, erecto-patentes quando húmidas; as superiores maiores, *ovado-lanceoladas, agudas, mucronadas,* de bordos *fortemente revolutosos até perto do vértice,* quási tocando-se na linha média; nervura *excurrente;* células inferiores brevemente rectangulares, ± *translúcidas;* as superiores pequenas, arredondadas, obtusamente papilosos, de parede espêssa.

Cápsula num pedículo *vermelho na base,* de 5-15 mm., *pequena, subcilíndrica;* opérculo rostrado; um anel estreito; dentes do perist. descrevendo *duas voltas em espiral.*

Dióica.

Hab. — Trás-os-Montes: Foz-Tua (A. Mach.). Nos campos, terrenos, incultos, muros, etc. Douro: Pôrto: em Paranhos (A. Luis.). Alentejo: Évora (G. Samp.). Algarve: Monchique (Dixon).

Obs. — Espécie rara na Península.

Pelo seu pequeno porte, fôlhas minúsculas, de bordos fortemente enrolados, aproxima-se da *B. revoluta*, da qual se distingue no entanto com facilidade pelas fôlhas agudas, alargadas na base e acuminadas.

b) **HELICOPOGON**

87. **Barbula revoluta** (Schrad.) Brid. in Schrad. Journ. p. 299 (1801) et Bryol. Univ. i, p. 571 (1826); Schp. Syn., ed. ii, p. 213 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. vii, p. 197 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit. p. 43 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 66 (1918).

Tufos *abaùlados,* densos, verde-amarelados. Caules erectos, ramosos, de 8-10 mm.

Fôlhas *contorcidas em espiral*, muito pequenas, *oblongo-linguladas, obtusas*, apiculadas, de bordos *fortemente revolutosos até ao vértice;* nervura *robusta*, mais larga na base, *excurrente;* células inferiores rectangulares, as superiores pequenas, finamente papilosas.

Cápsula num pedículo *avermelhado na base*, de 10-15 mm., *elíptica, pequena;* opérculo cónico-acuminado; um anel estreito; dentes do peristoma descrevendo *duas voltas em espiral.*

Dióica.

Hab. — Sôbre o cimento calcáreo-argiloso dos muros.

Minho: Coura, Famalicão, nos muros (A. Mach.). Douro: Paranhos, próximo do Pôrto (I. Newt.). Estremadura: muros velhos, entre Lumiar e Campo Grande (Welw.); Caparide (Per. Cout.). Algarve: Monchique (Dixon).

Obs. — Espalhado de norte a sul em Portugal, sem ser no entanto muito vulgar.

Semelhante no porte e aspecto geral à *B. convoluta*, da qual se separa fàcilmente pelas fôlhas, de bordos fortemente enrolados até ao vertice, o pedículo vermelho na base, etc., etc.

As fôlhas periquesiais, longamente invaginantes, são acuminadas o pedículo é amarelo no vértice e torcido para a esquerda.

Calcícola, localizada no cimento dos muros.

88. **Barbula unguiculata** (Huds.) Hedw. Musc. Frond. I, p. 50, tab. XXIII; Schp. Syn. ed. II, p. 203 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 197 1883); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 43 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 57 (1918); *Bryum unguiculatum* Huds. Fl. angl., p. 410 (1762).

Tufos *moles*, verdes, ferruginosos no interior. Caules erectos, ramificados, de 1-2 cm.

Fôlhas *contorcidas em espiral* a sêco; as superiores maiores, *oblongo-lanceoladas*, côncavas, *obtusas, mucronadas*, revolutosas na base, *planas superiormente;* nervura acastanhada, *excurrente;* células basilares hialinas, rectangulares; as médias quadradas; as superiores arredondadas, verdes, densamente *papilosas.*

Cápsula num pedículo *vermelho*, flexuoso, de 1-1,5 cm., *cilíndrica*, castanha; opérculo *rostrado;* anel nulo; dentes do peristoma descrevendo *2-3 voltas de espiral.*

Planta dióica.

Hab. — Muros, rochedos, taludes, à beira, dos caminhos, etc.

Minho: Coura, Moledo, Famalicão (A. Mach.). Douro: próximo do Pôrto, nos muros e sôbre a terra (I. Newt.); Coimbra (J. Henriq.). Estremadura: arredores de Lisboa (Welw., Per. Cout.).

Obs. — Bastante vulgar e variável. As fôlhas, de ordinário linguladas e obtusas, podem tornar-se lineares.

A torsão das fôlhas, quando sêcas, em volta do caule, com a nervura aparente e luzidia no dorso, imprime à planta uma fácies especial, bem distinta do das outras espécies portuguesas do género. Ao microscópio, o vértice sub-arredondado, de ponta robusta, mucronada, toma-se também muito característico.

c) HYDROGONIUM

89. **Barbula Ehrenbergii** (Lor.) Fleisch. ex Broth. in Engl. &. Prantl. Die Nat. Pfl. vol. I, p. 280, ed. II, (1924); *Trichstomum Ehrenbergii* Lor. M. Ehrenb. p. 25; A. Mach. Catál. descr. de Briol. port. p. 63 (1918); *Didymodon Ehrenbergii* Kindb. Eur. and. Nord. Amer. Bryn, p. 281 (1897); A. Luis. Musc. Salmant. p. 61 (1924); Per. Cout. Musc. Lusit. p. Addenda (1917); *Trichostomum meditteraneum* K. Müll. in Rev. Bryol. p. 33 (1883).

Tufos *laxos, moles,* verde-pálidos, atulhados de terra arenosa. Caules subsimples, do 2-3,5 cm.

Fôlhas *levemente* crespas a sêco, erecto-patentes quando húmidas, *flácidas*, *grandes* (3 mm.), *oblongo-lanceoladas*, *obtusas*, de bordos *planos,* recurvadas *em capuz no vértice;* nervura espêssa, saliente no dorso, atingindo o vértice ou terminando um pouco aquém; células basilares rectangulares-alongadas, hialinas; as superiores subquadradas, opacas, levemente papilosas, de parede *delgada*.

Planta estéril, de frutificação desconhecida.

Hab. — Nos muros e rochedos calcáreos húmidos.

Estremadura: nas rochas calcáreas inundadas, entre S. Martinho e a praia de Nazaré, misturado com *Eucladium verticillatum* (Per. Cout.).

Obs. — Citado sob reserva por Per. Coutinho.

Distinto de tôdas as outras espécies do género, pelo seu porte robusto, as fôlhas flácidas, muito grandes, atulhadas de calcáreo, de tecido laxo e membranas delgadas. *(Non vidi!)*

d) STREBLOTRICHUM

90. **Barbula convoluta** Hedw. Decr. I, p. 86, tab. 32 (1787); Schp. Syn. ed. II, p. 214 (1876); Solms.-Laub. Tent. Bryo-Geogr. Algarv. p. 35: J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 197 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit. p. 44 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port. p. 56 (1918).

Tufos *compactos*, planos, verde-amarelados. Caules erectos, ramosos, de 5-15 mm.

Fôlhas contorcidas a sêco, *pequenas, oblongo-lanceoladas,* revolutosas na base, só dum lado, *sub-agudas;* nervura terminando no vértice; células inferiores rectangulares, hialinas; as superiores pequenas, subquadradas, finamente papilosas.

Fôlhas periquesiais internas, *muito alongadas, erectas, invaginantes, tubulosas, obtusas,* enervas.

Cápsula num pedículo *amarelo,* torcido para a direita, de 1-2 cm., oblongo-subcilíndrica; opérculo assovelado; um anel largo; dentes do peristoma descrevendo *1 $^1/_2$-2 voltas em espiral.*

Hab. — Sôbre o cimento calcáreo-argiloso dos muros e sôbre a terra dos terrenos calcáreos, à beira dos caminhos.

Minho: Coura, Moledo, Gerês, Famalicão, muito vulgar nos muros (A. Mach.). Douro: arredores do Pôrto, vulgar (I. News., A. Mach.). Estremadura: Abrantes, nas margens do Tejo; Calhariz, nos Pinheirais, Campo Grande, etc. (Welw.); Caparide (Per. Cout.); Costa de Caparica: Pinhal de El-Rei, forma propagulífera (A. Luis.). Algarve (Solms).

var. Sardoa K. Müll. Syn. I, p. 615 (1849); A. Mach. op. cit., p. 57; *Barbula commutata* Jur. non Auct. (1874); *Trichostomum undatum* Schp. Syn. ed. II, p. 180 (1876).

Mais *robusto,* caules *mais elevados* e *ramosos;* tufos mais *laxos.* Fôlhas superiores muito *maiores* (2 mm), *onduladas.* Cápsula maior.

Minho: Paredas de Coura, em Formariz, nos muros (A. Mach.).

Obs. — Pequena espécie, muito vulgar de Norte a Sul; fácil de reconhecer pelo pedículo côr de palha, torcido para a esquerda, e pelas fôlhas periquesiais muito alongadas, erectas, tubulosas.

A var. *Sardoa* é uma curiosa forma, muito mais robusta do que o tipo, e que, por certo, se encontra espalhada noutros pontos do País.

Gen. 38. **Dialytrichia** Limpr.

Lanb. Dentschl. I, p. 691 (1888)

91. **Dialytrichia mucronata** (Brid.) Limpr. ex Broth. in Engl. &. Prantl. Die Nat. Pfl., ed. II, vol. I, p. 281 (1924); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 44 (1917); A. Luis. Musc. Salmant., p. 68 (1924); *Barbula mucronata* Brid. Spec. Musc. I, p. 268 (1806); *Barbula Brebissoni* Brid. Bryol. Univ. I, p. 834 (1826); Schp. Syn. ed. II, p. 222 (1876); Solms-Laub. Tent. Bryo-Geogr. Algarv., p. 35, J. Henriq. in Bol. Soc. Brot. vol. VII, p. 197 (1889); Cinclidotus Brebissoni Husn. Musc. Gal, p. 118 (1886); *Dialytrichia Brebissoni* Limpr. op. et loc. cit.; *Cinclidotus mucronatus* A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 66 (1918).

Tufos largos, ± laxos, *verde-escuros,* freqüentemente atulhados de terra. Caules erectos, bifurcados, de 1,5-3 cm.

Fôlhas *contorcidas* a sêco, erecto-patentes quando húmidas, *linguladas, obtusas, mucronadas,* de nervura robusta, excurrente; margem levemente recurvada, *espêssa e opaca,* formada por várias assentadas de células sobrepostas; células inferiores rectangulares, hialinas; as superiores, verdes, opacas, papilosas.

Cápsula num pedículo *vermelho,* de 6-10 mm., ovado-oblonga, *pálida;* opérculo cónico-rostrado; dentes do peristoma vermelhos, *frágeis, papilosos,* torcidos levemente, soldados aqui e acolá de maneira irregular.

Dióica.

Hab. — Sôbre os rochedos, pedras e na terra, à margem dos cursos de água.

Minho: Braga, no Bom Jesus (A. Mach.). Beira-Baixa: Barca de Alva, à margem do Águeda, sôbre os rochedos (A. Mach.); Portas de Ródão, nos quartzitos, à margem do Tejo (A. Luis.). Estremadura: Tapada de Ajuda; Caneças (Welw.); Lumiar (A. Mach.). Algarve: na base da Serra do Malhão (Solms).

Obs. — Espécie incluída alternadamente por vários autores nos géneros *Cinchidotus* e *Barbula,* entre os quais estabelece de facto a transição.

Pelas fôlhas linguludas, de bordos espessos e opacos, aproxima-se do *C. fontinaloides;* pela cápsula terminal, de longo pedículo e peristoma espiralado, das espécies do género *Barbula.* Compreende-se,

portanto, que o seu lugar na classificação tenha variado, conforme o critério taxinómico. Modernamente é considerada como pertencendo a um género autónomo, o que resolve a dificuldade.

Raramente fértil. Vulgar no centro e sul do País.

a) CINCLIDOTOIDEAE

Gen. 39. **Cinclidotus** Pal. Beauv.

Prodr., p. 28, p. p. (1805)

92. **Cinclidotus fontinaloides** (Hedw.) P. B. op. et loc. cit. et p. 52; Schp. Syn. ed. II, p. 236 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot. VII, p. 197 (1889); Per Cout. Musc. Lusit., p. 45 (1917); *Fontinalis minor* L. Sp. Pl. I, ed. II, p. 1107 (1753); *Trichostomum fontinaloides* Hedw. Decr. III, p. 36, t. 14 (1792); *Cinclidotus minor* Lindb. (1864); A. Mach. Cat. descr. de Briol. port., p. 65 (1918).

Tufos largos, *flutuantes*, oliváceos ou *verde-negros, moles*, com *numerosos raminhos laterais férteis*, muito curtos. Caules desnudados na base, *ramoso-fasciculados*, de 4-15 cm.

Fôlhas levemente torcidas a sêco, ± secundinas, *oblongo-lanceoladas, obtusas* ou sub-agudas, *mucronadas*, de margem *escura, espêssa;* células inferiores rectangulares; as superiores pequenas, sub-arredondadas, sublisas.

Cápsula de pedículo *muito curto*, esverdeada, *parcialmente oculta* no invólucro periquesial, *ovado-oblonga*, levemente plicada e ferruginosa quando madura; opérculo cónico-acuminado; dentes do peristoma divididos em 2-3 ramos *filiformes, papilosos, unidos em retículo na base, levemente torcidos para a esquerda;* caliptra cónica, fendida lateralmente, por vezes lobulada na base.

Dióico: flores ♂ em raminhos laterais curtos.

Hab. — Sôbre as pedras e as raízes das árvores, flutuante na água corrente.

Minho: Coura, Braga, S.to Tirso, nas pedras parcialmente inundadas (A. Mach.); Vilar da Veiga (Welw.). Douro: arredores do Pôrto (I. Newt.); Felgueiras, Pombeiro (A. Luis.). Beira-Baixa: Portas de Ródão (A. Luis.). Estremadura: Serra de Montejunto: próximo de Alcântara (Welw.).

Obs. — Formosa espécie, vulgar no Norte e Centro, caracterizada pelos seus largos tufos verde-negros, flutuantes, ramosos, ricamente

frutificados, as cápsulas emergindo dos invólucros apenas na maturação.

As fôlhas, quando húmidas, são por vezes falciforme-secundinas (var. *falcata*).

A planta pode, à primeira vista, confundir-se com o *Schistidium rivulare*, que cresce nas mesmas condições de *habitat*, e com o qual se encontra por vezes associada no norte do País. O exame atento das duas plantas, com o auxílio duma simples lupa, permite separá-las, porém, sem dificuldade, pois pertencem a grupos taxinómicos muito afastados e a sua semelhança aparente é apenas devida a um curioso fenómeno de convergência de caracteres.

b) POTTIOIDEAE

Chave das espécies

1. Cápsula sem opérculo, oculta no invólucro 2
— Cáps. operculada, saliente 3

2. Cápsula globosa ou ovada, apiculada . . . . *Phascum*
— Cáps. globosa, mútica . . . . *Acanlon*

3. Fôlhas com órgãos assimiladores especiais na face ventral da nervura. 4
— Fôlhas sem órgãos assimiladores especiais 6

4. Nervura com lamelas longitudinais. . . . . . *Pterygoneurum*
— Nerv. com uma massa de filamentos clorofilinos, ramificados. 5

5. Fôlhas terminadas por um pêlo hialino . . . . . *Crossidium*
— Fôlhas sem pêlo hialino . . . . *Aloina*

6. Dentes do peristoma espiralados, divididos até perto da base em dois ramos filiformes, papilosos . . . . *Tortula*
— Dentes do perist. não espiralados ou perist. nulo. 7

7. Fôlhas marginadas. Planta pequeníssima, não excedendo 8 mm. . . . . *Desmatodon*
— F. marginadas. Planta quási sempre maior. . . *Pottia*

Gen. 40. **Acaulon** K. Müll.

in Bot. Zeit., p. 99 (1847)

93. **Acaulon muticum** (Schreb.) K. Müll. in op. et loc. cit.; Per. Cout. Musc. Lusit. p. 45 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 45 (1918); *Phascum muticum* Schreb De Phasco, p. 8, t. 1 (1770); *Sphaerangium muticum* Schp. Syn. ed. II, p. 13 (1876); Solms-Laub. Tent. Bryo-Geogr. Algarv., p. 35; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot. vol. VII, p. 188 (1889).

Planta *muito pequena*, de 1-1,5 mm., *gemiforme*.

Fôlhas inferiores minúsculas; as superiores muito maiores, imbricadas, largamente ovais, fortemente *côncavas, mucronadas,* dentado-sinuosas no vértice; nervura *excurrente;* células inferiores grandes, rectangulares, sub-hialinas; as superiores romboidais, lisas.

Cápsula erecta *subsséssil, globosa, mútica;* caliptra *exígua;* esporos grandes, de 30-40 μ., verrugosos.

Monóico.

Hab. — Nos terrenos argilo-calcáreos: campos, prados, taludes, etc.

Estremadura: Serra de Arrábida; As Vendas; Vale do Pixaleiro; na estrada, próximo de Azeitão (Welw.). Algarve (Solms).

Obs. — Planta da Europa central, rara na Península. É também provável que tenha passado muitas vezes despercebida pela sua extrema pequenez.

As fôlhas superiores, côncavo-arredondadas, envolvem a cápsula, formando uma espécie de gomo arredondado. Variam um tanto quanto ao recorte junto do vértice, por vezes quási nulo.

A cápsula globosa, não apiculada, distingue-se da das espécies vizinhas com facilidade.

Gen. 41. **Phascum** (L. p. p.) Schreb.

De Phasco Observ. (1770)

Chave das espécies

1. Fôlhas apenas cuspidadas . . . . *P. acaulon*
— F. terminadas por uma longa ponta piliforme. . *P. piliferum*

94. **Phascum acaulon** L. Sp. Pl. p. 1570 (1753); A. Luis. Musc.

Salmant. p. 73 (1924); *Phascum cuspidatum* Schreb. De Phasco, p. 8, t. I, f. 1-5 (1770); Schp. Syn. ed. II, p. 16 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot. vol. VII, p. 188 (1889); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 45 (1918).

Planta quási sempre *gregária,* verde-olivácea. Caules simples ou ramosos, de 2-10 mm.

Fôlhas inferiores curtas, ovadas; as superiores muito maiores, densas, contorcidas, *ovado-lanceoladas, parcialmente* revolutosas nos bordos, *cuspidadas* pela excurrência da nervura; células inferiores rectangulares, hialinas, as superiores subquadradas, verdes.

Cápsula *subséssil,* ± *globosa, apiculada,* de ordinário oculta no invólucro; caliptra em forma de capuz; esporos amarelos, finamente verrugosos, de 22-28 μ.

Monóico.

Hab. — Nos campos, jardins, arrelvados, etc.

Estremadura: nos terrenos calcáreos do Lumiar (Welw.).

Obs. — Indicado para poucos logares da Península.

Mais vulgar na região mediterrânica e próprio dos terrenos calcáreos, assás variável. Difere do anterior pela frutificação e pelas fôlhas mais numerosas, mais ou menos contorcidas a sêco, de ponta mais longa. *(Non vidi!)*

95. **Phascum piliferum** Schreb. op. cit. p. 8, t. I, figs. 6-7; A. Luis. Not. Bryol. port., p. 2 et Musc. Salmant., p. 74 (1924); *Phascum cuspidatum,* var. *piliferum* Hook &. Tayl. Musc. Brit., p. 8, t. 5 (1818); Br. &. Schp. Bryol. Eur. I, t. 5 (1846); Schp. Syn. ed. II, p. 17 (1876); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 46 (1918).

Difere da espécie anterior pela côr verde-acastanhada dos tufos, o porte menor, as fôlhas mais curtas, por vezes arredondadas no vértice, e *terminadas por um longo pêlo,* proveniente da excurrência da nervura. A cápsula, maior, é sempre oculta pelas fôlhas periquesiais.

Hab. — Nas mesmas estações da precedente.

Estremadura: sôbre a terra argilo-calcárea, próximo do Lumiar (Welw.); nos muros, em Campolide (A. Luis.); nos arrelvados, à margem da estrada do Barreiro (A. Mach.).

Obs. — Cresce sôbre os terrenos argilo-calcáreos, nos logares sêcos. A ponta das fôlhas toma com freqüência o aspecto dum longo pêlo hialino e constitui o carácter mais saliente desta planta, que

pode também ser considerada como uma variedade notável da espécie anterior.

Gen. 42. **Pottia** Ehrh.

Beitr. zur Naturk. I, p. 175 (1787)

Chave das espécies

1. Opérculo persistente . . . . *P. bryoides*
— Op. caduco. 2

2. Opérculo abaülado, cónico-obtuso ou mamiloso. 4
— Op. abaülado ou deprimido, obliquamente rostrado. . . . 3

3. Peristoma nulo; esporos opacos, finamente papilosos . . . . *P. minutula*
— Perist. ± desenvolvido; esporos translúcidos, tuberculados. . . . . *P. Starkeana*

4. Fôlhas lisas ou sublisas 5
— F. densamente papilosas 8

5. Peristoma bem desenvolvido . . . . *P. lanceolata*
— Perist. nulo ou subnulo 6

6. Cápsula truncada, sub-hemisférica, depois de aberta. . . . . *P. truncatula*
— Cápsula oblonga 7

7. Cápsula largamente aberta depois da esporose. Fôlhas sublisas. Planta verde-escura . . . . *P. intermedia*
— Cáps. contraída no orifício, depois de aberta. Fôlhas lisas, de células mais alongadas. Planta azulada ou glauca . *P. littoralis*

8. Caliptra papilosa no vértice. Fôlhas cuspidadas. *P. Wilsoni*
— Cali. lisa no vértice. Fôlhas de ponta mais curta. Planta dum verde mais vivo . . . . *P. viridifolia* (1)

---

(1) Não conheço a *P. cuneifolia* Solms, espécie crítica, mal definida. O Sr. Per. Coutinho cita-a para Azambuja, próximo do Tejo (Musc. Lusit., p. 47), mas a diagnose que dela dá não me permite um juízo seguro a tal respeito.

c) MILDEELLA

96. **Pottia bryoides** (Dicks.) Mitt in Ann. and Mag. of Nat. Hist. II, ser. VIII, p. 311 (1851); A. Luis. Musc. Salmant., p. 76 (1924); *Phascum bryoides* Dicks. Pl. Crypt. fasc. IV, p. 3 (1801); Schp. Syn. ed. II, p. 18 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 188 (1889); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 46 (1918).

Tufos laxos, verde-oliváceos ou acastanhados. Caules simples ou ramosos, erectos, de 5-10 mm.

Fôlhas inferiores pequenas, espaçadas; as superiores muito maiores, *oblongo-lanceoladas*, de bordos *revolutosos* na parte superior, *cuspidadas* pela excurrência da nervura; células inferiores rectangulares, hialinas; as superiores arredondadas, verdes, subpapilosas.

Cápsula cleistocárpica num pedículo avermelhado, curto, *oblonga, de bico alongado;* peristoma rudimentar, com 26 dentes filiformes; caliptra fendida lateralmente; esporos *grossos,* verrugosos, de 28-34 μ.

Monóica.

Hab. — Nos terrenos argilo-calcáreos, à margem dos caminhos, arrelvados, etc.

Estremadura: em Mafra? (E. da Veiga).

Obs. — Espécie muito rara na Península. A indicação de Mafra como localidade da colheita não merece grande crédito pelas razões já atrás apontadas.

As cápsulas, depois de maduras, erguem-se acima das fôlhas, mas, antes da maturação, ficam mais ou menos ocultos no invólucro. A planta, tem então, o aspecto dum *Phascum,* género com cujas espécies pode ser confundida e se encontra por vezes associada.

O peristoma rudimentar pode observar-se em cortes longitudinais da cápsula, ou por transparência, clarificando a preparação com um soluto de potassa. O bico da cápsula representa um pequeno opérculo persistente.

d) EUPOTTIA

97. **Pottia truncatula** (L.) Lindb. De Tortul. p. 220 (1864); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 46 (1917); A. Luis. Musc. Salmant. p. 77; (1924); A. Mach. Catal. descr. de Briol. port., p. 47 (1918); *Bryum truncatulum* L. Sp. Pl., p. 1119 (1753); *Bryum truncatum* Brot. Fl.

Lusit. II, p. 410; *Pottia truncata* Br. &. Schp. Bryol. Eur., vol. II, fasc. 18-20, t. 170 (1846); Schp. Syn., ed. II, p. 152 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 195 (1889).

Planta gregária ou formando pequenos tufos verdes. Caules simples ou ramosos, de 2-5 mm.

Fôlhas contorcidas a sêco; as superiores maiores, erecto-patentes, *dispostas em roseta* quando húmidas, *oblongo-espatuladas*, inteiras, brevemente acuminadas, *mucronadas* pela excurrência da nervura, de bordos *planos* ou quási; células inferiores rectangulares, amareladas; as superiores arredondadas, sublisas.

Cápsula num pedículo avermelhado, de 3-4 mm., turbinada, *subhemisférica, truncada*, depois de aberta; opérculo plano-côncavo, obliquamente rostrado; peristoma *nulo;* caliptra lisa; esporos finamente verrugosos, de 25-28 μ.

Monóica.

Hab. — Sôbre a terra húmida dos prados, jardins, arrelvados, fendas dos muros, etc.

Minho: Ponte do Lima (G. Samp.). Douro: Gaia; Constituïção, no Horto (I. Newt., A. Mach.); Coimbra; Aveiro (J. Henriq.). Estremadura: Lumiar; Ajuda; Queluz, sôbre o basalto; Serra de S. Luís (Welw.).

Obs. — É uma das espécies mais vulgares do género, fàcilmente reconhecível pela cápsula largamente aberta, truncada, depois da esporose. No entanto, ao lado de formas típicas inconfundíveis, encontram-se também outras duvidosas, de cápsula mais ou menas oblonga, estabelecendo a transição para a *P. intermedia.*

98. **Pottia intermédia** (Turn.) Fürn. in Fl. XII, P. II, Erg. p. 40 (1829); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 47 (1917); *Gymnostomum intermedium* Turn. Musc. hib. p. 7, t. 1, f. a-e (1804); *Pottia lanceolata,* var. *intermedia* Mild. Br. Siles; Boul. Musc. Fr. p. 473 (1884); *P. lanceolata,* var. *gymnostoma* Schp. Syn. ed. II, p. 158 (1876); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 47 (1918)

Tufos verdes. Caules ramosos, de 8-10 mm.

Fôlhas um pouco crespas a sêco, oblongas ou *obovado-oblongas,* de bordos planos ou ± revolutosos, *cuspidadas,* de nervura acastanhada; células basilares hialinas, rectangulares; as superiores verdes, subquadradas, levemente papilosas.

Cápsula erecta num pedículo avermelhado na base, de 3,5-6 mm.,

oblonga, avermelhada; opérculo cónico-acuminado ou rostrado; peristoma *subnulo.*

Monóica.

Hab. — Estremadura: Horto do Lumiar, na base dos loureiros; nos arrelvados, à margem dos caminhos, no Barreiro e em Monsanto.

Obs. — Planta intermediária entro a *P. truncatula* e a *P. lanceolata.* Certas formas, de cápsula subcilíndrica, côr de púrpura escura, paquidérmica, e opérculo cónico-acuminado, aproximam-se muito da *P. lanceolata,* de que semelham apenas uma var. sem peristoma.

99. **Pottia littoralis** Mitt. in Seeman. Journ. of Bot. Januar (1871); Braithw. Brit. Mossfl., p. 198 (1884); *Pottia intermedia,* var. *littoralis* Dixon Handb. of Brit. Moss. ed. II, p. 185 (1904); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 47 (1918).

Planta pequena, muito próxima da anterior, mas distinta pela côr verde-azulada ou *glauca* dos tufos, as fôlhas oblongo espatuladas, alargadas e redondas no vértice, *contraídas no meio* pelo enrolamento dos bordos, de células superiores mais curtas e lisas, e, ainda, pela cápsula castanha, *contraída na extremidade livre.*

Hab. — Porto: Nos vasos de flores dos hortos botânicos (A. Mach.).

Obs. — Espécie atlântica rara, conhecida da Península, Inglaterra e América da Norte.

A planta colhida pelo Sr. A. Luisier na Galisa é idêntica aos exemplares portugueses (veja-se Broteria, vol. XVI, fasc. 3, 1918).

100. **Pottia lanceolata** (Hedw.) K. Müll. Syn. I, p. 548 (1849); Schp. Syn., ed. II, p. 157 (1876); H. N. Dixon in Rev. Bryol. (1913); Per. Cout. Musc. Lusit., p 48 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 47 (1918); *Leersia lanceolata* Hedw. Descr. II, p. 66, t. 23 (1789).

Tufos ± laxos, verde-acastanhados. Caules simples ou ramosos, de 3-6 mm.

Fôlhas contorcidas a sêco, oblongo-lanceoladas, de bordos *revolutosos* na parte superior, *longamente cuspidadas* pela excurrência da nervura; células inferiores hialinas, rectangulares; as superiores subquadradas, verdes, levemente papilosas.

Cápsula erecta num pedículo avermelhado, de 5-6 mm., côr de púrpura escura, *paquidérmica, oblongo-cilíndrica;* opérculo *cónico-acuminado;* dentes do perist. (16) lineares-lanceolados, de ordinário *sub-*

-*inteiros*, às vezes ± divididos ou perfurados; esporos verrugosos, de 16-24 μ.

Monóica.

Hab. — Nos campos, à beira dos caminhos, de preferência nos terrenos calcáreos.

Estremadura: Serra de Monsanto (A. Luis.). Algarve: Portimão (Dixon).

Obs. — Reconhece-se logo, pelo peristoma bem desenvolvido, a cápsula paquidérmica, vermelho-escura, subcilíndrica, de opérculo cónico acuminado. Os dentes do peristoma tornam-se com freqüência pálidos ou mesmo esbranquiçados. A ponta da caliptra é por vezes rugosa *(f. scabra)*, o que a aproxima da espécie seguinte.

101. **Pottia Wilsoni** (Hook.) Br. &. Schp. Bryol. Eur. fasc. 18-20, vol. II; Schp. Syn., ed. II, p. 152 (1876); Solms-Laub. Tent. Bryo-Geogr. Algarv., p. 35; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 195 (1889); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 47 (1918); *Gymnostomum Wilsoni* Hook. Bot. Misc. I, p. 143, t. 41, p. p.; *Pottia Mittenii,* var. *Wilsoni* Corb. Musc. de la Manche, p. 234 (1889).

Tufos compactos, dum verde pálido. Caules de 2-5 mm.

Fôlhas dispostas ao longo do caule em *oito séries longitudinais,* erecto-patentes, oblongo-espatuladas, obtusas, de bordos revolutosos, *cuspidadas* pela excurrência da nervura; células inferiores rectangulares, hialinas; as superiores pequenas, opacas, de contôrno pouco distinto, *densamente papilosas.*

Cápsula *subcilíndrica, contraída no orifício* depois da esporose, de colo distinto; peristoma rudimentar; opérculo *convexo-cónico,* de ponta oblíqua; caliptra *papilosa na ponta;* esporos de *18-22* μ., verrugosos.

Planta *paraóica.*

Hab. — Nos terrenos arenosos, perto do litoral.

Citada para o Algarve (C. de Solms).

Obs. — A cápsula alongada, a caliptra rugosa na ponta, e as fôlhas, de células opacas, pouco distintas na parte superior, são os caracteres mais salientes, que a distinguem das espécies vizinhas.

Corbière considera a *Pottia Mittenii* como uma espécie colectiva, abrangendo diversas pequenas espécies ou variedades *(P. viridifolia* Mitt., *P. crinita* Wils., *P. asperula* Mitt.). Como quer que seja, é da *P. asperula,* que a presente planta se aproxima mais, pela caliptra áspera na extremidade.

102. **Pottia viridifolia** Mitt. in Seeman Journ. of Bot. Januar. (1891); Braithw. Brit. Mossfl., p. 202, t. 29 E.; H. N. Dixon Handb. of Brit. Moss. ed. II, p. 186 (1904); A. Mach. Bull. Soc. Port. Sc. Nat., vol. VIII (1917); Catal. descr. de Briol. port., p. 47 (1918); *Pottia Mitteni*, var. *viridifolia* Corb. Musc. de la Manche, p. 234 (1889); A. Luis. Musc. Salmant., p. 75 (1924).

Tufos compactos, dum verde *muito vivo,* brilhante. Caules curtos.

Fôlhas erectas, dispostas em oito filas, *ricamente clorofilosas,* oblongo-espatuladas, de bordos revolutosos, obtusas, *brevemente cuspidadas* pela excurrência da nervura; células inferiores hialinas; as superiores subquadradas *densamente papilosas*, tornando os bordos da fôlha crenulados pela saliência das papilas.

Cápsula oblonga; opérculo convexo, de ponta oblíqua; peristoma *nulo*; caliptra *lisa;* esporos finamente verrugosos, de *24-28* μ.

Planta paraóica: anterídeos nus, na axila das fôlhas periquesiais.

Hab. — Minho: Paredes de Coura, nas fendas dos muros, em Formariz (A. Mach.).

Obs. — Caracteriza-se, entre as plantas afins, sobretudo pela côr verde-brilhante, as fôlhas ricamente clorofilinas, de textura mais laxa, de ponta mais curta e, ainda, pela caliptra lisa.

103. **Pottia minutula** (Schleich.) Fürn. in Fl., P. II, Erg., p. 25 (1829); Br. &. Schp. Bryol. Eur. II, tab. 119; Schp. Syn., ed. II, p. 151 (1876); Solms-Laub. Tent. Bryo-Geogr. Algarv., p. 35; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 195 (1889); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 46 (1917); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 48 (1918); *Gymnostomum minutulum* Schleich. Cent. V. Pl. Helv. n.º 8 (Cat. 1807).

Planta gregária, *minúscula.* Caules erectos, simples ou ramosos, de 1-3 mm.

Fôlhas patentes, oblongo-lanceoladas, de bordos revolutosos *mucronadas* pela excurrência da nervura avermelhada; células inferiores rectangulares, hialinas; as superiores opacas, subquadradas, *fortemente papilosas.*

Cápsula num pedículo avermelhado na base, *amarelo na parte superior*, de 2 mm., muito pequena, *ovado-truncada*, largamente aberta depois da esporose; opérculo *cónico-obtuso* ou *mamiloso;* peristoma *nulo;* caliptra *rugosa;* esporos *opacos,* finamente papilosos, de 25-35 μ.

Planta monóica ou paraóica.

Hab. — Sôbre a terra argilosa, nos arrelvados, taludes, à beira dos caminhos, etc.

Estremadura: entre Lumiar e Odivelas (Welw.); Tôrres-Vedras (A. Luis.); Caparide (Per. Cout.). Algarve: Caldas (Solms, Dixon).

var. **rufescens** Br. &. Schp. Bryol. Eur.; W. P. Schp. ll. cc. *Gymnostomum rufescens* Schultz Fl. Starg. p. 278 (1806); Bryol. Germ. I, p. 121 (1823); *Pottia rufescens* Fürn. in op. et loc. cit.

Tufos ferruginosos, mais compridos e estreitos. Cápsula *subcilíndrica*, de pedículo mais alongado.

Hab.— Estremadura: no Barreiro, sôbre a terra argilosa (A. Mach.).

Obs. — Esta espécie e a seguinte são as mais pequenas do género e extremamente semelhantes, no porte e aspecto geral, a ponto de só se separarem bem com o exame microscópio, que não deixa no entanto margem a qualquer dúvida.

Em ambas, a forma do opérculo, obtuso ou mamiloso, é bem característica.

104. **Pottia Starkeana** (Hedw.). K. Müll. Syn. I, p. 547 (1849); Schp. Syn. ed. II, p. 156 (1876); Solms. Laub. Tent. Bryo-Geogr. Algarv. p. 35; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 195; Per. Cout. Musc. Lusit., p. 48; A. Mach. Catál. descr. de Bryol. port., p. 48 (1918); *Weisia Starkeana* Hedw. Descr. III, p. 83, t. 34 B (1792).

Planta gregária ou formando tufos sôltos. Caules de ordinário simples, de 1-2 mm.

Fôlhas ovado-lanceoladas, de bordos *fortemente revolutosos, brevemente cuspidadas* pela excurrência da nervura avermelhada; células inferiores rectangulares-alongadas, hialinas; as superiores verdes, de contorno indistinto, *densamente papilosas*.

Cápsula num pedículo *amarelado*, de 2 mm., *ovada*, brilhante; opérculo cónico-obtuso; peristoma *pálido*, irregular, papiloso, de dentes truncados; esporos *translúcidos, tuberculados*, de 18-24 μ.

Paraóica.

Hab. — Sôbre a terra argilo-calcárea, nos campos, arrelvados, à beira dos caminhos, etc.

Douro: Coimbra, na cêrca de S. Bento (J. Henriq.). Estremadura: Campo Grande; Viveiro da Quinta do Lumiar; Sintra, no Rio Moiro e no Ramalhão (Welw.). Monsanto; Campolide (A. Luis.); Caparica; Portela, próximo de Lisboa (A. Mach.). Algarve: Caldas (Solms, Dixon).

Obs. — Difere da anterior pela presença dum peristoma, e pelos esporos translúcidos, tuberculados, que, na frase de Venturi, lembram «sacos microscópicos, cheios de maçãs».

Nas outras espécies, os esporos são opacos, revestidos de numerosas e densas papilas.

Gen. 43. **Pterygoneurum** Jur.

Laubmfl., p. 95 (1882)

105. **Pterygoneurum Sampaianum** A. Mach.; *Pottia Sampaiana* A.

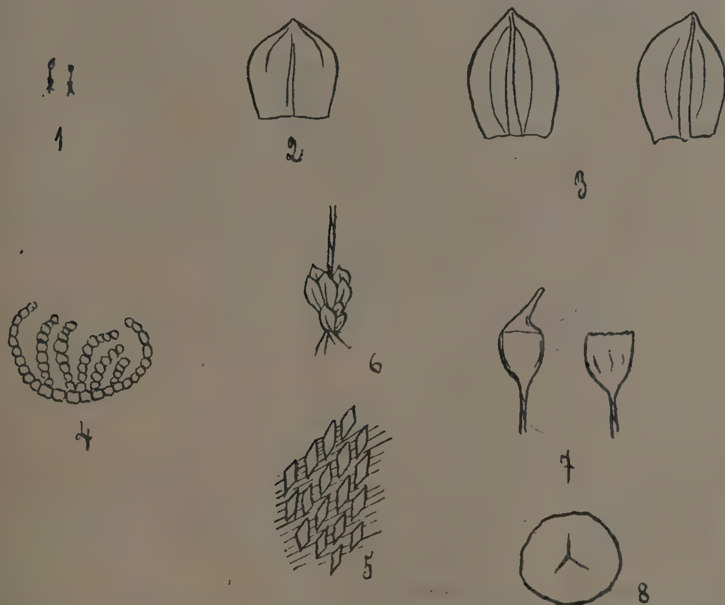


Fig. 10. — *Pterygoneurum Sampaianum* A. Mach. (Portimão). — 1. Aspecto da planta × 1,5. — 2. Fôlha inferior × 25. — 3. Fôlhas superiores × 25. — 4. Corte transversal da fôlha × 80. — 5. Tecido da parte superior da fôlha × 340. — 6. Base dum pé × 15. 7. Cápsulas × 15. — 8. Esporo × 340.

Mach. in An. Acad. Polit. do Pôrto, vol. XII, fasc. I, p. 51 (1917) et Catál. descr. de Briol. port., p. 48 (1918).

Planta *minúscula,* verde-esbranquiçada. Caules curtíssimos, atingindo apenas 1 mm.

Fôlhas pequeníssimas, côncavas, imbricadas, reünidas em gomos

na extremidade dos ramos, *descoradas na parte superior, ob-ovadas* ou sub-orbiculares, *obtusas, apiculadas;* nervura terminando no vértice ou excurrente, com lamelas verdes na face ventral; células lisas: as superiores *romboidais*, de parede espessa; as inferiores hexagono-rectangulares, mais laxas.

Cápsula num pedículo curtíssimo, de 1,5 mm., *subglobosa, truncada*, enrugada, pequeníssima (1:0,5 mm.); opérculo *longamente rostrado;* peristoma *nulo;* esporos *muito grandes*, de 35-40 μ, tetraédricos, sublisos.

Sinóico.

Hab. — Na terra calcáreo-argilosa.

Algarve: próximo de Portimão, num terreiro (G. Samp.).

Obs. — Aproxima-se do *Pterygoneurum cavifolium* (Ehrhr.) Jur, var. *epilosa*. Par., pela exiguïdade das suas dimensões e pela forma de cápsula; mas difere pelas fôlhas menores, menos côncavas, sub-orbiculares, descoradas na ponta, de nervura terminando por vezes àquem do vértice, ou excurrente numa ponta menor, e, ainda, pelos esporos muito maiores, sublisos. As excrescências da face superior da fôlha formam também uma massa mais volumosa, estendendo-se dum e doutro lado da nervura, até perto da base.

É, pelos seus caracteres vegetativos, uma forma paralela à *P. latifolia* K. Müll., como tantas vezes sucede em grupos vizinhos.

Gen. 44. **Crossidium** Jur.

Laubmfl., p. 127 (1882)

106. **Crossidium squamigerum** (Viv.) Jur. op. et loc. cit.; A. Luis. Musc. Salmant., p. 81; Broth. in Engl. &. Prantl., p. 233, vol. x, (1924); *Barbula squamigera* Viv. in Ann. Bot. I, P. II, p. 191 (1804); *Barbula membranifolia* Schultz Rec. de Barb., p. 226, t. 34, f. 35 (1823); Schp. Syn., ed. II, p. 192 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 196 (1889); *Tortula squamigera* De Not. Musc. Ital. I, p. 20, t. 5 (1862); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 50.

Tufos acinzentados à superfície. Caules simples, de 1 mm.

Fôlhas densamente imbricadas, *subtriangulares*, de bordos *planos, descoradas* e *membranosas* no vértice, nervura *avermelhada*, prolongada num *longo pêlo hialino*, com excrescências verdes na face ventral; células basilares hialinas, brevemente rectangulares; as superiores quadradas, opacas.

Cápsula erecta num pedículo vermelho-escuro, de 1,5-2 cm., oblonga, côr de púrpura-escura; opérculo *cónico-rostrado;* peristoma *espiralado.*

Monóica.

Hab. — Nos muros, rochedos calcáreos, etc.

Beira-Baixa: Barca de Alva, vulgar nos taludes (A. Mach.). Alentejo: Évora, Vila-Viçosa (G. Samp.). Algarve: Monchique (Dixon, Solms.).

Obs. — Pelas excrescências verdes e filamentosas da face ventral das fôlhas, aproxima-se das espécies do género *Aloina,* mas distingue-se de tôdas elas pela ponta hialina, pilosa das fôlhas, de bordos descorados na parte superior. A nervura avermelhada reconhece-se com o auxílio duma simples lupa e permite identificar no próprio terreno a planta, que, à primeira vista, poderá passar por uma *Tortula.*

Gen. 45. **Desmatodon** Brid.

Mant. Musc., p. 86 (1819) et Bryol. Univ. I, p. 523 (1826)

107. **Desmatodon meridionalis** A. Luis. in Brotéria, vol. XIII, De-

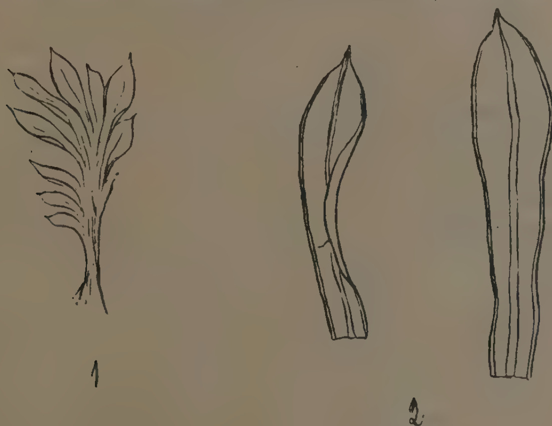


Fig. 11. — *Desmatodon meridionalis* A. Luis. (Odemira). — 1. Um pé da planta × 15. — 2. Fôlhas superiores × 25.

zembro de 1915; *Tortula meridionalis* A. Mach. Catál. descr. de Bryol. port., p. 51 (1918).

Planta *pequeníssima,* mal excedendo 1 mm., mole, formando pequenas manchas verdes sôbre a cal.

Fôlhas inferiores (2-3) pequenas, espaçadas; as superiores (4-8) muito mais compridas, *crêspas a sêco,* pouco sensíveis à acção da humidade, *espatuladas,* contraídas na metade inferior, *apiculadas marginadas;* nervura estreita, células inferiores hialinas, estreitas; as superiores subquadradas, densamente papilosas; as marginais *lineares,* de parêde espessa, amarelada, dispostas em 1-3 séries.

Hab. — Alentejo: Odemira, sôbre a cal dum velho muro (R. Nobre, XII, 1903).

Obs. — A planta é manifestamente aparentada com o *Desmatodon cernuus* (Hueb.) Br. &. Schp., de que, segundo a opinião de Dixon, não é talvez mais do que uma forma meridional, fortemente papilosa. No entanto, como observa o Sr. A. Luisier, não é provável que uma espécie das regiões montanhosas da Europa Central se encontre, sem qualquer forma de transição, ao nível do mar, junto à costa sul de Portugal, e, por isso, êle considera especìficamente distinta a planta portuguesa.

Gen. 46. **Aloina** (C. Muell.) Kindb.
Laubm. Schwed., p. 136 excl. Nr. (1883)

Chave das espécies

1. Cápsula erecta, direita, brilhante . . . . *A. ericaefolia*
— Cápsula oblíqua, arqueada, descorada inferiormente. Fôlhas mais compridas e estreitas . . . . *A. aloides*

108. **Aloina ericaefolia** (Neck.) Kindb. op. et loc. cit.; Per. Cout. Musc. Lusit., p. 49; Broth. in Engl. &. Prantl., vol. x, (1924), p. 235; A. Luis. Musc. Salmant., p. 82 (1924); *Bryum ericaefolium* Neck in Act. Acad. Theod. palat. II, p. 451 (1770); *Bryum rigidum* Brot. Fl. Lusit., II, p. 411, *Barbula ambigua* Br. & Schp. Bryol. Europ. II, tab. 139; Schp. Syn. ed. II, p. 190; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 195; *Tortula ericaefolia* Lindb. Musc. Scand., p. 20 (1879); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 50.

Planta *gregária,* verde-castanha. Caules *curtíssimos,* não excedendo 3 mm.

Fôlhas incurvadas *em anzol,* patentes em roseta quando humedecidas, *espessas, rígidas,* oblongo-lanceoladas, *incurvadas,* de bordos inflectidos em capuz na extremidade; nervura *espessa,* com excres-

cências verdes na face ventral; células inferiores hialinas, rectangulares; as superiores arredondadas, de parede espessa.

Cápsula num pedículo avermelhado, flexuoso, de 8-15 mm., castanho-avermelhada, *brilhante, subcilíndrica;* opérculo *cónico-obtuso;* peristoma pouco desenvolvido, laxo, *espiralado;* caliptra *mal descendo abaixo do opérculo;* esporos de 14-18 μ.

Dióica.

Hab. — Nos logares argilosos, principalmente sôbre o cimento dos velhos muros.

Minho: Gerês; Coura; Famalicão, freqüente nos muros (A. Mach.). Douro: próximo do Pôrto (I. Newt); Coimbra, nos muros da estrada de Celas (Moller). Estremadura: Abrantes (R. Palh.); Entre Lumiar e Campo Grande; Queluz, Mafra (Welw.); Setúbal; na Serra de S. Luís (A. Luis.); Caparide (Per. Cout.). Alentejo: Tapada de Vila Viçosa (A. Luis.), nos castanheiros e muros velhos (Welw., Solms).

É a espécie mais freqüente do género, espalhada e vulgar de norte a sul de Portugal. A *A. stellata* (Schreb.) Kindb. (*Barbula rigida* Hedw.), ainda não inventariada para o nosso País, mas que provàvelmente aqui se encontra também, apenas difere dela pelas cápsulas mais curtas, o peristoma mais desenvolvido e a caliptra descendo até $^1/_3$-$^1/_2$ da cápsula.

109. **Aloina aloides** (Koch.) Kindb. Laubm. Schwed. op. et loc. cit.; Per. Cout. Musc. Lusit., p. 43 (1917); Broth. in Engl. &. Prantl. (1924), vol. x, p. 295; A. Luis. Musc. Salmant., p. 82 (1924); *Trichostomum aloides* Koch. mss.; *Barbula aloides* Br. &. Furnr. in Fl. 1829, P. II, p. 598; Bryol. Eur., fasc. 13-15, vol. II; Schp. Syn. ed. II, p. 191 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 195 (1889); *Tortula aloides* Angstr. in Nv. Act. Soc. Upsal., XII, p. 377 (1844); A. Mach., Catál. descr. de Briol. port., p. 50.

Difere da anterior principalmente pelas fôlhas mais *compridas, lineares, agudas,* não em forma de capuz no vértice, mucronadas pela excurrencia da nervura; e, ainda, pela cápsula *oblíqua,* maior, levemente *arqueada, descorada inferiormente.* Os esporos são também notàvelmente *maiores* (20-25 μ.).

Hab. — Sôbre a terra argilosa e também menos freqüentemente nos muros.

Minho: Famalicão, nos muros (A. Mach.). Douro: Paranhos, próximo do Pôrto (I. Newt.); Coimbra, na cêrca de S. Bento e pró-

ximo de Celas (J. Henriq.). Estremadura; entre o Rio Moura e Cacem, na estrada real; Quinta do Lumiar, nos muros (Welw.); arredores de Lisboa (A. Mach.); Setúbal (A. Luisier.).

Obs. — Espécie muito semelhante à anterior, mas bem distinta, própria da região mediterrânica e, por isso, mais freqüente no sul do País, onde contudo não é muito vulgar.

Gen. 47. **Tortula** Hedw.

Fund. Musc. II, p. 32 (1782).

Chave das espécies

1. Planta pequena, delicadas. Tubo do peristoma quási sempre (ex. *T. canescens*) muito curto, não ultrapassando o orifício da cápsula (*Tortula* sens. strict.) 2
— Planta ± robusta. Tubo do peristoma elevado 8

2. Peristoma curto, levemente contorcido . . . . *T. atro-virens*
— Perist. desenvolvido, espiralado 3

3. Tubo de perist. elevado . . . . *T. canescens*
— Tubo. do perist. muito curto. 4

4. Fôlhas forte e largamente revolutosas nos bordos até próximo do vértice, ± longamente piliferas. . . . . *T. muralis*
— F. de bordos planos ou frouxamente revolutosos 5

5. Fôlhas de bordos espessos, formados por 2-3 assentadas de células, com uma margem de células estreitas . . . . *T. marginata*
— F. de bordos formados por uma única assentada de células. 6

6. Fôlhas largamente ob-ovadas, de bordos planos. *T. cuneifolia*
— F. oblongo-linguladas. 7

7. Fôlhas obtusas ou apiculadas, de bordos planos. . *T. Solmsi*
— F. cuspidadas, frouxamente revolutosas na parte inferior, onduladas . . . . *T. Vahliana*

8. Caules curtos. Fôlhas mucronadas (*Zigotrichia*) 9
— Caules alongados. F. longamente pilíferas (*Sintrichia*). . . 10

9. Fôlhas marginadas por células de parede espêssa. *T. subulata*
— F. não marginadas. . . . . *T. inermis*

10. Pêlo das f. ± fortemente dentado. Planta dióica 11
— Pêlo denticulado ou subliso. Pl. sinóica ou monóica. . . 12

11. Fôlhas esquarrosas quando húmidas. Cápsula subcilíndrica, arqueada. . . . . *T. ruralis*
— Fôls. erecto-patentes. Cápsula ovado-oblonga, direita . . . . *T. montana*

12. Sinóica. Pedículo atingindo 2,5 cm. Fôlhas elíticas, de bordos revolutosos, excepto no vértice . . . . *T. Muelleri*
— Monóica. Pedículo não excedendo 1 cm. F. contraídas na parte média pela inflexão dos bordos. . . . . *T. laevipila*

Tortula sens. strict.

110. **Tortula atro-virens** (Sm.) Lindb. De Tortul. p. 236 (1864); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 50; A. Mach., Catál. descr. de Briol. port., p. 51; *Grimmia atro-virens* Sm. Engl. Bot. XXVIII, t. 2015 (1809); *Barbula atro-virens* Schp. Syn., ed. II, p. 194 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 196 (1889).

Tufos *verde-oliváceos*. Caules brevemente ramosos.

Fôlhas acamadas, *contorcidas em espiral*, sub-espatuladas, *mucronadas,* de bordos *fortemente revolutosos* na parte superior; nervura amarelada, robusta, *granulosa* e *espessada* superiormente na face ventral; células inferiores subrectangulares, as restantes arredondadas, opacas, papilosas.

Cápsula num pedículo avermelhado, de 6-10 mm., *oblonga,* castanho-avermelhada; opérculo cónico, obliqüamente *rostrado;* peristoma curto, *imperfeito,* com membrana basilar, oblíquo ou levemente espiralado; esporos de 18-20 μ.

Hab. — Nos muros e rochedos.

Traz-os-Montes: Foz-Tua, nos muros (A. Mach.). Douro: próximo do Pôrto (I. Newt.); Vale de Canas, cêrca de Coimbra (J. Henriq.). Estremadura: entre Abrantes e Sardoal (R. Palhinha).

Obs. — Esta espécie meridional estabelece, até certo ponto, a transição entre os géneros *Pottia* e *Tortula.* Difere das outras espé-

cies afins pela cápsula e pedículo curtos, e pelas fôlhas pequenas, contorcidas, de nervura espessa e granulosa, o que permite reconhecê-la com facilidade, mesmo no estado estéril.

111. **Tortula cuneifolia** (Dicks.) Roth. Tent. Fl. Germ. III, P. I, p. 213 (1800); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 50; A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 51; *Bryum cuneifolium* Dicks. Pl. Crypt., fasc. III, p. 7 (1793); *Barbula cuneifolia,* Brid. Bryol. Univ. I, pp. 549 et 829 (1826); Solms-Laub. Tent. Bryo-Geogr. Algarv. p. 35; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 196 (1889).

Planta *gregária,* verde, pequena. Caules ramosos ramosos, de 5-8 mm.

Fôlhas levemente crespas, as superiores *dispostas em roseta* quando húmidas, *ob-ovado-espatuladas, mucronadas,* de bordos *planos,* dum tecido *translúcido,* delicado; nervura excurrente; células laxas, hialinas na base, as restantes subquadradas, pouco clorifolosas, lisas.

Cápsula num pedículo alongado, de 10-20 mm., avermelhado na base, subcilíndrica, *ferruginosa,* escura; opérculo cónico-obtuso; peristoma longa e fortemente espiralado; esporos de 15-18 μ.

Monóica.

Hab. — Nas fendas dos muros, e sôbre a terra, à margem dos caminhos. Freqüente de Norte a Sul.

Minho: Coura, Famalicão (A. Mach.). Douro: Pinhão, Pôrto (I. Newt.); Coimbra, no Penedo da Saüdade e na estrada de Celas (Moller); Covões (V. Barbosa, Welw.). Trás-os-Montes: entre Chaves e Nantes (Welw.). Beira Baixa: Fundão, no Outeiro (A. Luis.). Estremadura: entre Luz e Paço do Lumiar; Ajuda, no Horto Botânico; entre Seixal e Arrentela (Welw.); entre Setúbal e Palmela (A. Luis.). Algarve (Solms, Luis., Dixon).

Obs. — Muito espalhada por todo o País. Para se não confundir com qualquer outra do género, basta atender à forma das suas fôlhas, de textura mole e delicada, de tecido laxo, liso e pouco clorofiloso, que lembram as de certas espécies de *Pottia.*

112. **Tortula Vahliana** (Schultz.) De Not. Epil. p. 534 (1869); A. Mach. in An. da Acad. Pol. do Pôrto, vol. X (1915) et Catál. descr. de Briol. port., p. 51 (1918); Per. Cout. Musc. Lusit. p. 51 (1917); *Barbula Vahliana,* Schultz Rec. de Barbula, p. 30 (1823).

Planta *gregária,* verde-pálida.

Fôlhas moles, levemente contorcidas, *oblongo-linguladas*, delgadas, de bordos *subplanos*, forte e irregularmente *crenuladas* na parte superior, mucronadas ou aristadas pela excurrência da nervura; células rectangulares e hialinas na base; arredondadas, opacas e papilosas na parte superior.

Cápsula num pedículo purpúreo, flexuoso, de 10-15 mm. *estreitamente cilíndrica,* sub-incurvada; opérculo brevemente rostrado; peristoma de membrana basilar curta, longa e fortemente espiralado; esporos de 12-15 μ.

Monóica.

Hab. — Sôbre a terra argiloso-calcárea.

Beira-Baixa: Barca de Alva (A. Mach.). Estremadura: Frielas, próximo de Lisboa (Welw.). Alentejo: Évora, junto ao templo de Diana (G. Samp.). Algarve: Portimão (Dixon).

Obs. — Planta mediterrânica, muito próxima da var. *aestiva* da *T. muralis,* da qual difere pelas fôlhas mais alongadas, crenuladas, de bordos menos forte e regularmente recurvados, de ponta variável, e, ainda, pela cápsula mais estreita e pelo *habitat* terrícola e não rupestre.

113. **Tortula marginata** (Br. &. Schp.) Spr. in Hook. Lond. Journ. bot. IV, p. 192 (1845); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 51; A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 52; *Barbula marginata* Br. &. Schp. Bryol. Eur. II, tab. 185; Solms-Laub. Tent. Bryo. Geogr. Algarv., p. 35; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 196.

Planta densamente *gregária,* amarelo-esverdeada. Caules curtos, mal excedendo 5 mm.

Fôlhas *moles*, levemente crespas, oblongo-linguladas, sub-agudas, de bordos *planos*, com uma *margem amarelada muito distinta, mucronadas* pela saliência da nervura; células inferiores alongadas, hialinas; as superiores densas, subquadradas, opacas e papilosas.

Cápsula num pedículo avermelhado, de 10-15 mm., oblonga, castanha; opérculo rostrado; peristoma com membrana basilar curta, descrevendo *uma volta em espiral.*

Dióica.

Hab. — Nas fendas dos muros.

Minho: Coura, Braga, na escadaria do Bom Jesus; Famalicão, freqüente (A. Mach.). Douro: Pôrto, em S. Cristóvão (I. Newt.). Estremadura: Aveiras de Cima (Welw.); Tapada da Ajuda (Moller);

Palhavã, Lumiar (A. Luis.); Cabeço de Montachique, Alcácer do Sal, nos muros velhos (Welw.); Caparide (Per. Cout.). Algarve (Solms).

Obs. — Planta delicada, freqüente de norte a sul do País, mais ténue do que a *T. muralis,* e bem distinta pela margem amarela, de 2-4 séries de células, muito nítida.

114. **Tortula Solmsii** (Schp.) Broth. in Engl. &. Prantl. Die Nat. Pfl. p. 297, ed. II; A. Luis. in Brotéria, vol. XIV, fasc. I, (1916); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 52 (1918); *Barbula Solmsii,* Schp. Syn. ed. II, p. 200 (1876); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 196.

Planta *muito pequena,* apenas com alguns milímetros.

Fôlhas dispostas *em roseta,* pouco clorofilosas, oblongo-linguladas, *arredondadas* no vértice, obtusa ou *brevemente apiculadas,* de bordos *planos*, com uma *margem larga, amarelàda,* de células lineares; nervura terminando no vértice ou um pouco àquem; células inferiores alongadas, hialinas; as superiores subquadradas, descoradas, fortemente papilosas.

Cápsula num pedículo muito ténue, avermelhado na base, de 18-20 mm., pequena, *elítica*, delgada, avermelhada; opérculo rostrado; peristoma muito papiloso, descrevendo *quási duas voltas* em espiral; esporos de tamanho *duplo* dos da espécie anterior.

Hab. — Sôbre as rochas arenosas, semi-decompostas, próximo de S. Bartolomeu de Messines, no Algarve (localidade clássica!), onde pela primeira vez foi encontrada por Solms, em 1866. Colhida também por A. Luisier em Belas, próximo de Lisboa (1908).

Arredores de Coimbra?

Obs. — Planta rara! Muito próxima da anterior, da qual difere principalmente pelas fôlhas menores, menos moles, múticas ou apiculadas, de margem mais larga, com um só estrato de células, e também pelo pedículo mais longo e ténue, o peristoma mais desenvolvido, e os esporos de diâmetro duplo.

Conhecida também das Canárias e Madeira.

115. **Tortula muralis** (L.) Hedw. Fund. II, p. 92 (1782); Per. Cout. Musc. Lusit., p. 52; A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 52; *Bryum murale*, L. Sp. Pl. p. 1117 (1753); Brot. Fl. Lusit. II, p. 409; *Barbula muralis,* Timm. Prod. Fl. Meg. p. 240 (1788); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 196.

Tufos pequenos, densos, verde-escuros, *acinzentados* à superfície. Caules ramosos, de 5-10 mm.

Fôlhas contorcidas, oblongo-linguladas, *arredondadas* ou emarginadas no vértice, de bordos *fortemente recurvados;* nervura amarelada, prolongando-se num *longo pêlo hialino;* células basilares rectangulares, hialinas; as superiores arredondadadas, opacas, fortemente papilosas.

Cápsula num pedículo avermelhado, de 5-20 mm., subcilíndrica, *escura;* opérculo cónico-rostrado; peristoma de membrana basilar muito curta, e descrevendo *2-3 voltas* estreitas em espiral; esporos de 7-10 μ.

Monóica.

Hab. — Nos muros, paredes e pedras, vulgaríssimo em todo o País.

var. **aestiva** Brid. Musc. Rect. II, P. I, p. 187 (1798); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 52.

Difere do tipo pelas fôlhas mais estreitas, lineares, de *pêlo muito curto* ou simplesmente mucronadas; os tufos são, por isso, esverdeados à superfície e tem um *facies* diferente. O pedículo e a cápsula são também mais curtos.

var. **incana** (Br. &. Schp.) Limpr. Laubm. Deut. I, p. 665 (1888); A. Mach. op. et loc. cit.

Fôlhas de *longo pêlo.* Tufos esbranquiçados, densos, pouco elevados.

Hab. — Paredes de Coura: nos muros, em Formariz (A. Mach.).

Obs. — Espécie cosmopolita, assás polimorfa, e a mais freqüente do género. Bem distinta de tôdas as outras; só a var. *aestiva* pode talvez dar margem a confusões. Os bordos da fôlha, recurvados e mais espessos, são escuros e opacos; as variações no comprimento do pêlo das fôlhas estão na dependência imediata das condições de humidade ou secura: a var. *incana* é a forma extrema dos logares sêcos e expostos, assim como a var. *aestiva* só aparece nos sítios mais abrigados e húmidos.

116. **Tortula canescens** (Br.) Mont. in Arch. Bot. I, p. 133, t. 4, f. 3 (1832); A. Mach. Catál. descr. de Briol. pert., p. 52; *Barbula canescens* Br. in Coll. Un. itin. Essling; Schp. Syn., ed. II, p. 201; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 196.

Planta gregária ou em tufos *verde-amarellados.*

Fôlhas brevemente *ob-ovadas*, de bordos estreitamente revolutosos

numa pequena extensão, *planas* no vértice, de pêlo amarelado ou esverdeado na base; células superiores menos opacas e papilosas que na anterior.

Cápsula num pedículo mais curto, mais pequena, *côr de tijolo;* peristoma caracterizado por um *tubo basilar elevado.*

Monóica.

Hab. — Sôbre a terra argilosa e nos muros.

Minho: Famalicão, no Calendário. Douro: próximo do Pôrto (I. Newt.). Algarve (Solms, Dixon).

Obs. — Difere da anterior, quanto ao aparelho vegetativo, pelas suas menores proporções e, sobretudo, pelas fôlhas com os bordos menos largamente recurvados, por vezes subplanos, de pêlo só hialino na extremidade, e pelo tecido superior menos opaco.

A presença de cápsulas completas faz cessar imediatamente qualquer dúvida, devido ao tubo alongado que forma a membrana basal do peristoma, como acontece nas espécies das Secções seguintes.

Zigotrichia (Brid.) Mitt.

117. **Tortula subulata** (L). Hedw. Fund. II, p. 92 (1782); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 53; *Bryum subulatum* L. Sp. Pl., ed. II, p. 1116 (1735); *Barbula subulata* Pal. Beauv. Prodr., p. 43 (1805); J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 197.

Planta gregária ou laxamente cespitosa, dum verde vivo. Caules curtos, de 1-3 mm.

Fôlhas crespas, *oblongo-espatuladas*, de bordos irregularmente revolutosos na base, com *uma margem amarelada* de células lineares, *mucronadas* pela saliência da nervura; células basílares laxas, hialinas; as superiores, arredondadas, opacas.

Cápsula num pedículo contorcido, avermelhado, de 1-1,5 cm., côr de púrpura escola, muito grande, alongada (4-5 mm.), *cilíndrica,* levemente arqueada; opérculo obtusamente *rostrado*; peristoma desenvolvido, descrevendo *2-3 voltas* em espiral.

Esporos lisos, de 11-14 µ.

Monóica.

Hab. — Sôbre a terra, menos, na base das árvores, etc.

Beira-Baixa: Fundão, nos castanheiros (A. Luis.). Douro: Coimbra, nos arredores (Brot., J. Henriq.). Estremadura: Lumiar, Lisboa (A. Luis.).

var. **inermis** (Br. &. Schp.) Wils. Bryol. Brit. p. 132 (1855).

Mais ténue. Fôlhas mais curtas, *muito brevemente* mucronadas. Pedículo e cápsula menores.

Hab. — Estremadura: na cêrca de Queluz, junto ao ribeiro (A. Mach.).

118. **Tortula inermis** (Brid.) Mont. in Archiv. de Bot. I, p. 136, t. 4, f. 4 (1832); A. Luis. in Brotéria, vol. XIV, fasc. 1 (1916); A Mach. Catál. descr. de Briol. port., p. 53; *Syntrichia subulata*, var. *inermis* Brid. Bryol. Univ. I, p. 581 (1826); *Barbula inermis* C. Müll. Syn. I, p. 624 (1849); Schp. Syn. ed. II, p. 224.

Planta um tanto *mais robusta* que a anterior; tufos *mais densso.*

Fôlhas oblongo-linguladas, de textura mais firme, *obtusas* ou muito levemente apiculadas, de nervura *não excurrente,* de bordos recurvados até perto do vértice, *sem margem bem distinta.*

Cápsula mais pequena, escura; opérculo mais agudo.

Hab. — Sôbre a terra, muros, fendas dos rochedos, etc.

Beira-Baixa: Fundão, no Outeiro (A. Luis.).

Obs. — Muito próxima da antecedente, da qual difere pelos caracteres acima apontados. Alguns autores consideram-na mesmo como uma sub-espécie da *T. subulata,* com cuja var. *sub-inermis* poderá ser confundida. No entanto, as fôlhas são desprovidas de margem por completo, ou apresentam apenas vestígios na parte basilar.

Syntrichia (Brid.) Hartm.

119. **Tortula laevipila** (Brid.) De Not.; Per. Cout. Musc. Lusit., p. 53; A. Mach. op. cit. p. 53; *Barbula laevipila* Brid. Mant. Musc., p. 38 (1819); Schp. Syn., ed. II, p. 226; Solms Tent. Bryo-Geogr. Algarv., p. 35; J. Henriq. in Boll. Soc. Brot., vol. VII, p. 197; *Syntrichia laevipila* Schultz Rec. gen. Barb. p. 38 (1823).

Tufos *verde-escuros,* ferruginosos na base, radiculosos. Caules de 1-2 cm. ramosos.

Fôlhas contorcidas, recurvado-patentes (esquarrosas) quando húmidas, oblongo-linguladas, *arredondadas* no vértice, parecendo *contraídas a meio pela reflexão dos bordos;* nerv. avermelhada, excurrente num *longo pêlo hialino,* flexuoso e *subliso;* células inferiores rectangulares, hialinas, as da margem levemente clorofilosas; as superiores hexagono-arredondadas, obscuras, papilosas.

Cápsula num pedículo avermelhado, de 8-12 mm., oblongo-cilín-

drica, levemente arqueada, castanha; opérculo *cónico;* tubo do peristoma elevado; dentes descrevendo 2-3 voltas em espiral; esporos levemente papilosos, de 10-18 µ.

Monóica.

Hab. — Nos troncos das árvores, principalmente carvalhos, bastante vulgar, em quási todo o País.

Minho: Coura; Famalicão, nos carvalhos, em Joane (A. Mach.); Póvoa de Lanhoso (G. Samp.). Douro: Pôrto (I. Newt.); Arouca (A. Mach.); Coimbra (Moller). Beira-Baixa: Fundão (A. Luis.). Estremadura: Abrantes, nas cascas das oliveiras (R. Palhinha); Tapada da Ajuda, abundante sôbre as oliveiras (Welw., A. Mach.); nos ulmeiros do Campo Grande e Lumiar; Serra da Arrábida, etc. (Welw.). Palhavã, Setúbal (A. Luis.). Alentejo: Gavião (Pequito, Rebêlo). Algarve: na Serra de Monchique (Welw.) e em Albufeira (R. Palhinha).

Obs. — Difere da *T. ruralis* e *T. intermedia* pela ponta hialina sublisa e também pêlo *habitat* arborícola; da *T. Mülteri,* pela inflorescência monóica e pedículo muito mais curto. As fôlhas parecem contraídas no meio, em forma de biscoito, devido a reflexão dos bordos.

120. **Tortula montana** (Nees. v. Es.) Lindb. Musc. Scand. p. 20 (1879); *Syntrichia montana* Nees. v. Es. in Fl. P. I, p. 301 (1819); *Barbula intermedia* Mild. Bryol. Siles. p. 129 (1869); Schp. Syn. ed. II, p. 229; J. Henriq. in op. cit., vol. VII, p. 197; *Tortula intermedia* Wils. mss. (1861); A. Ervid. Contrib. para o Est. da Fl. Briol. de Port., p. 92 (1919); A. Mach. Catál. descr. de Briol. port., Addenda.

Tufos verde-acastanhados, extensos. Caules mais curtos.

Fôlhas densas, *não esquarrosas* quando húmidas, oblongo-espatuladas, arredondadas ou emarginadas no vértice, de bordos *revolutosos só até meio,* de ponta pilífera, hialina, *sublisa.*

Pedículo e cápsula mais *curtos;* peristoma descrevendo *uma só* espiral.

Dióica.

Hab. — Sôbre os muros e terrenos calcáreos.

Pôrto (I. Newt.).

Obs. — Citada para as proximidades do Pôrto pelo Dr. J. Henriq. (op. et loc. cit.), sem indicação do nome do colector. Carece de confirmação a sua presença em Portugal, visto tratar-se duma

planta calcícola, cuja existência nos terrenos siliciosos do norte do País seria para estranhar.

121. **Tortula ruralis** (L.) Ehrh. Pl. Crypt. n. 184, Beitr. VII, p. 100 (1792); Per. Cout. loc. cit. p. 53; A. Mach. loc. cit. p. 53; *Bryum rurale* L. Sp. Pl., ed. II, 1116 (1753); *Barbula ruralis* Hedw. Spec. Musc. p. 121; Fund. II, p. 92 (1792); Schp. Syn. ed. II, p. 226; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 197.

Caules *robustos,* de 1-6 cm., bifurcados, ramosos. Tufos verde-oliváceos, ferruginosos na base.

Fôlhas crespas a sêco, *recurvado-esquarrosas* quando húmidas, carenadas, oblongo-espatuladas, *obtusas* ou sub-emarginadas na ponta, de bordos *revolutosos* até perto do vértice; nervura avermelhada, excurrente num longo pêlo hialino, *fortemente denticulado;* células basilares médias grandes, rectangulares e hialinas, as marginais menores, amareladas; as superiores obscuras, arredondadas, papilosas.

Cápsula num pedículo porpúreo, de 1-2 cm., estreitamente cilíndrica, levemente arqueada; opérculo cónico-acuminado; peristoma tubuloso *até meio,* descrevendo *duas voltas* em espiral.

Esporos de 10-12 μ.

Dióica.

Hab. — Nos rochedos, troncos, telhados, terrenos incultos, etc., assás vulgar.

Trás-os-Montes: em Vidago, sôbre a terra (A. Ervid.). Douro: na Foz (I. Newt.); Coimbra (Brot.). Beira-Baixa: Serra da Estrêla (J. Henriq., A. Mach.) Estremadura: nas rochas basálticas, cobertas de terra, da Tapada da Ajuda (Welw., n. 167); próximo de Tróia, na terra arenosa do litoral (R. Palhinha).

Obs. — Robusta e formosa espécie, atingindo por vezes um notável desenvolvimento sôbre os telhados de côlmo, que cobre em larga extensão. Raras vezes se encontra nos troncos velhos, e, então, essas formas arborícolas são sempre raquíticas e depauperadas. Pelo porte, aproxima-se da seguinte, da qual se separa com facilidade, atendendo à maneira diferente como as fôlhas reagem perante a humidade e também à inflorescência, o que exige, porém, já o exame microscópico.

122. **Tortula Muelleri** (Br.) Wils. Bryol. Brit., p. 134, t. 44 (1855); A. Mach. op. cit., p. 53; *Barbula Muelleri* Br. in F. Muell. Musc,

Sard. (1829); Schp. Syn. ed. II, p. 232; J. Henriq. in Bol. Soc. Brot., vol. VII, p. 197; *Barbula princeps* C. Muel. Syn. Musc. Frond. I, p. 656 (1849); *Tortula princeps* De Not.; Mem. Acad. Fort. XL, p. 282; Per. Cout. Musc., p. 54.

Tufos densos, oliváceos, ferruginosos na base.

Fôlhas contorcidas a sêco, erecto-patentes, levemente arqueadas quando húmidas, *ovado-elíticas,* aglomeradas em rosetas, ao longo do caule, arredondadas no vértice, de bordos *revolutosos* no meio do limbo; nervura avermelhada, excurrente num longo pêlo hialino, *levemente denticulado;* células inferiores laxas, hialinas; as superiores, arredondadas, *menos opacas*, que na anterior, papilosas.

Cápsula num pedículo de 1,5-2 cm., cilíndrica, levemente arqueada, escura; opérculo, peristoma e esporos como na anterior.

Sinóica.

Hab. — Nos muros, rochedos e raízes das árvores, freqüente no norte.

Mínho: Coura, Molêdo, Famalicão (A. Mach.). Trás-os-Montes: Vila-Real, próximo do Corgo (R. Jorge); Foz-Tua, sôbre a terra (A. Mach.); junto aos muros do Castelo de Aguiar (A. Ervid.). Douro: Pinhão, Pôrto (I. Newt.). Beira-Alta Vizeu (G. Samp.).

Obs. — Difere de *T. ruralis* pelas fôlhas não recurvadas, quando húmidas, de ponta hialina mais estreita, menos fortemente denticulada, e ainda pela inflorescência sinòica. Nos logares sêcos, a planta atrofia-se e as flôres tornam-se dióicas por empobrecimento (Boulay). Aproxima-se então da *T. intermédia,* mas as fôlhas têm os bordos mais nìtidamente recurvados e as células maiores, de contôrno mais distinto.

NOTAS A ALGUMAS PLANTAS TRANSMONTANAS

POR

ANTÓNIO XAVIER PEREIRA COUTINHO

O Sr. P.e Miranda Lopes, digno Prior de Argoselo, próximo do Vimioso, tem continuado com muita perseverança e boa vontade as suas herborizações, tão auspiciosamente iniciadas em 1918, como o provou a lista de plantas publicada no número anterior dêste *Boletim*.

A província de Trás-os-Montes é bastante rica, sob o ponto de vista botânico; mas é talvez a mais mal explorada ainda hoje de tôdas as províncias de Portugal, a-pesar-de, com poucas excepções, ali terem herborizado também, mais ou menos ràpidamente é certo, os que estudaram ou estudam a flora do nosso país.

Tive a boa fortuna de ser agora convidado pelo Sr. P.e Miranda Lopes para rever e determinar algumas plantas das suas últimas colheitas, e não posso deixar de dizer que o fiz com o maior agrado, pois pude assim examinar em bons exemplares plantas, umas das quais eu já encontrara ha cêrca de 50 anos em localidades próximas, e outras que vieram enriquecer o conhecimento da flora regional, ou mesmo da flora do país.

A lista completa será publicada nêste *Boletim* pelo seu colector. Limito-me a apresentar umas notas sôbre as plantas que julgo mais dignas de atenção entre as que examinei.

Avena sativa L. — Inter secalis segetes subsponte, cum *Avena fatua L.* mista, prope Argoselo circa Vimioso. Legit. Rev. Miranda Lopes.

Nas minhas *Notas da Flora de Portugal* I pág. 5, II pág. 3 e IV pág. 3 mostrei que a Aveia de ordinário cultivada em Portugal, além da *Avena strigosa Schreb.*, é a *Avena byzantina C. Koch* (= *Avena algeriensis Trabut*), espécie geralmente cultivada na zona mediterrâ-

nea, e cheguei a pôr em dúvida a existência da *Avena sativa L.* no nosso país; pois não tinha conseguído encontrá-la entre muitos exemplares de Aveia, de diversas localidades, que pude então examinar. O aparecimento agora da *Avena sativa* subespontânea em Trás-os-Montes desfaz a dúvida e permite conservar inscrita esta espécie no nossa flora. A *Avena fatua L.*, com que estava misturada, parece também pouco freqüente em Portugal, a ajuïzar pela escassez com que está representada nos herbários portugueses que conheço.

Avena strigosa Schreb. *var. sesquialtera (Brot.) Hack. forma nigra.* — Glumellis fructiferis nigris; forma adhuc ut videtur haud notata. Inter secalis segetes prope Argoselo subsponte, cum forma glumellis pallidis mista sed ea rarior; legit Rev. Miranda Lopes.

Quercus alpestris × pyrenaica P. Cout. — Frutex, ramulis glabris rubescentibus; foliis petiolatis, subobovato-ellipticis, 5,5—8 × 3,5—5 cm., subcoriaceis, pinnatifido-lobatis, margine undulatis, nervis lateralibus 8-10, supra valde reticulatis vix stellato-pilosis, subtus adpresse tomentoso-velutinis tomento tenui albicanti-virescenti; fructibus pedunculo singulo 2–4, pedunculo gracili 1,5–3 cm. longo tomentoso; cupulae squamis laxe adpressis, pubescentibus; glandibus mediocribus, ad medium circa inclusis. Foliis ad *alpestrem*, cupulis et pedunculis ad *pyrenaicum* magis accedens. In Transmontana, prope Argoselo, legit Rev. Miranda Lopes.

É de notar que a *Quercus alpestris* é a subespécie da *Quercus lusitanica* espalhada por tôda a província de Trás-os-Montes e que a *Quercus pyrenaica* é forma da *Quercus toza* não muito freqüente em Portugal, mas que o Sr. P.e Miranda Lopes colheu também nos arredores de Argoselo. O híbrido que sob a fórmula geral *Quercus lusitanica × toza* descrevi nos *Quercus de Portugal* a pág. 68, colhido nos arredores de Coimbra, pertence decerto à forma *baetica × toza (vulgaris)*. Desta maneira pode inscrever-se como segue o híbrido geral:

Folia (decidua) petiolata, subtus molliter velutino-tomentosa et supra plus minusve stellato-pilosa, mediocria (5-8 cm.), pinnatifido-lobata. Frutices . . **Quercus lusitanica × toza P. Cout.**

— Folia undulata, supra reticulata, subtus tenuiter denseque tomentosa, tomento albicanti-virescenti; ramuli glabri, rubescentes; fructus pedunculati, 2–4 pedunculo

singulo gracili tomentoso. *In Transmontana, circa Argoselo* . . . . *forma alpestris × pyrenaica.*
— Folia plana, supra non aut vix reticulata, subtus crasse denseque albo-tomentosa; ramuli tomentosi, cinerascentes. Fructus ignoti; an sterilis? *In Beira, circa Conimbricam* . . . . *forma baetica × toza (vulgaris).*

Quercus alpestris × Robur P. Cout. — Frutex, elatus, ramulis glabris rubescentibus; foliis subsessilibus, oblongis vel obovato-oblongis, 4–6 × 2,5–3 cm., subcoriaceis, supra plus minus reticulatis, subtus tenuiter denseque tomentosis, pinnatifido vel inciso-dentatis, segmentis vel dentibus acutis mucronatis et plus minus patentibus. Fructus absunt. In Transmontana prope Argoselo legit Rev. Miranda Lopes.

As formas *acutata* e *obtusata* que indico ao híbrido *Quercus lusitanica × Robur* na minha *Flora de Portugal pág. 166,* correspondem evidentemente às formas *faginea × Robur* e *baetica × Robur,* devendo portanto tôdas elas subordinarem-se do seguinte modo:

Folia (decidua), petiolo brevissimo vel subnullo, subpinnatifida vel sinuato-lobata vel profunde dentata, subtus plus minus pubescentia vel tomentosa; fructus pedunculati, pedunculo gracili tomentoso . . . . **Quercus lusitanica × Robur P. Cout.**
— Folia plana vel undulata, 7–11 × 3–5 cm., acute inciso-dentata, segmentis vel dentibus mucronatis adscendentibus; ramuli plus minus tomentosi; pedunculi fructiferi longiusculi (2-5 cm.). Arbor. *In Beira littorali (circa Conimbricam, Foja) et Estremadura (Cintra)* . . . . *forma faginea × Robur.*
— Folia undulata, 4–6 × 2,5–3 cm., subcoriacea et supra reticulata, pinnatifido-dentata, segmentis acutis et mucronatis plus minus patulis; ramuli glabri. Frutex elatus (fructibus caret). *In Transmontana prope Argoselo* . . . . *forma alpestris × Robur.*
— Folia subplana, 6–12 × 3–6 cm., sublobata vel subpinnatifido-lobata, segmentis obtusis et muticis; ramuli plus minus tomentosi; pedunculi graciles, breves (1,5–3,5 cm.). Arbor vel frutex. *In Beira littorali (circa Conimbricam) et Estremadura (Caldas da Rainha)* . . . . *forma baetica × Robur.*

Quercus Ilex L. *α genuina P. Cout. forma laurifolia Laguna Fl. Forest. Esp. I pág. 254 lam. 36 fig. 2.* — Foliis ovato-lanceolatis, 4-6 × 1,5-2,5 cm., integris vel subdentato-mucronatis, supra laete viridibus lucidis, subtus tomentosis tomento tenui albido-virescenti; petiolo 5-10 mm. longo; fructibus singulo pedunculo duobus, parvis, cupula semi-inclusis vel subinclusis. In Transmontana legit Rev. Miranda Lopes prope Argoselo.

É forma nova para a nossa flora e que na localidade tem o nome vulgar de *Carrasco loureiro.*

Rubus caesius × opertus. — Folia magna, utrinque viridia, supra glabrescentia subtus pubescentia, stipulis lanceolatis vel lineari-lanceolatis; foliolis late subcordato-rotundatis, subabrupte acuminatis, subduplicato-serratis, lateralibus sessilibus et medium tegentibus, saepe lobatis vel sublobatis. Cyma pluriflora, laxa, tomentoso-villosa, tenuiter aculeata, floribus aliisque fertilibus aliisque sterilibus; sepalis dorso cinereo-virescentibus, tomentoso-villosis, parce appendiculatis, fructiferis reflexis; petalis magnis, latis, albis vel albicantibus. In Transmontana prope Argoselo, Jul. 1927, legit Rev. Miranda Lopes.

Creio ser esta a primeira indicação dêste híbrido em Portugal. Incidentemente, embora se não trate já de plantas transmontanas, direi que outro híbrido português conheço derivado do *Rubus opertus:* é parte do que nas minhas *Notas da Flora de Portugal* II pág. 11 está inscrito sob a fórmula geral *Rubus apiculatus × rhombifolius* e que corresponde ao *Rubus Coutinhi Samp. (pro max. parte).*

Com efeito sob aquela fórmula geral estão reünidas pelo menos as duas formas *lusitanicus × opertus* e *lusitanicus × Sampaianus,* fáceis de distinguir pelo exame do folíolo terminal das fôlhas, subarredondado na primeira forma e obovado na segunda; tenho presentes exemplares destas duas formas, ambos do Minho, o primeiro da Serra do Soajo e o segundo dos arredores de Melgaço.

Cirsium palustre (L.) Scop. *subspec. transmontanum P. Cout.* — Elatum, 1 m. saepe excedens, caule fistuloso angulato-sulcato, saepe ramoso interdum simplici, araneoso-lanuginoso, ad apicem usque anguste alato-spinoso, spinis 5 mm. haud superantibus, tenuibus, lutescentibus, numerosis; foliis pinnatipartitis, decurrentibus, supra viridibus et subaraneosis, subtus araneoso-lanuginosis albicantibus,

segmentis trifidis tenuiter breviterque spinosis; calathiis subsessilibus, ad ramorum apicem glomeratis; anthodio ovoideo, 1 cm. circa longo, squamis e callositate oblonga magna dorso tumidis, in spinulam abbreviatam inermem desinentibus, juvenilibus viridibus et araneosis, demum ad apicem plus minus nigricantibus et valde glutinosis, squamis interioribus planis apice late appendiculato-scariosis et purpurascentibus; corollis purpureis; achaeniis oblongis, albicantibus, pappo albo. A *Cirsio palustri* facile distinctum, sed ut videtur ei valde affine et pro specie ab eo non separandum. Circa Argoselo in Transmontana juxta ripas rivuli Pinelo, Jun. 1927, legit Rev. Miranda Lopes.

Recebi óptimos exemplares desta planta. Distingue-se do tipo pelas brácteas do invólucro do capítulo muito viscosas, com espínula curtíssima, as internas terminadas em apendículo largo escarioso--purpúreo, e pelas ásas do caule mais estreitas; os espinhos das ásas caulinares e das fôlhas são como no tipo, mas mais numerosos. A *var. spinosissimum Wk.*, embora com espinhos também mais numerosos, distingue-se pelos espinhos mais compridos (6-8 mm.), afora os outros caracteres que são os do *palustre* típico. O *Cirsium Ducellieri Maire*, de Marrocos, do qual pude examinar um exemplar autêntico, por intermédio do meu amigo Jules Davean e graças ao favor do Sr. E. Jahandiez, a quem me confesso muito grato, a meu vêr deve também ser considerado como subespécie do *Cirsium palustre*, e tem portanto fortes afinidades com a planta portuguesa; dela principalmente se diferença, conforme já me dissera em carta o Sr. Daveau (a quem enviei exemplares do nosso *Cirsium*, para os comparar no rico Herbário de Montpellier), pelos capítulos um pouco maiores, com as escamas do invólucro menos viscosas e a espinula um pouco mais comprida.

*
*   *

O meu antigo colega no Instituto Superior de Agronomia o Professor Silva Rosa percorreu êste ano o Alto Trás-os-Montes e o Alto Minho, afim de colhêr e estudar as plantas pratenses espontâneas. Determinei, a seu pedido, as plantas dessa colheita e entre elas encontrei, como particularmente interessante, a *Rubiácea* seguinte:

Galium uliginosum L. *subspec. Langei P. Cout. (Galium uliginosum*

L. β. elodes Lge. Prodr. Fl. Hisp. II., pag. 321 non Hoffgg. et Lk.). — Foliis linearibus, margine retrorsum aculeolato arcte revolutis, pagina superiore dense papilloso-scabris; paniculae ramis subcapillaribus. Planta elata, 5-7 dm. longa, erectiusculo-adscendens. In humidis transmontanis (Bragança) et Duriminiae (Melgaço) legit Silva Rosa.

Na *Monografia das Rubiáceas de Portugal,* que publiquei na 1.ª série dêste *Boletim da Sociedade Broteriana XVII (1900)* demonstrei que o *Galium elodes Hoffgg. et Lk.* (1820) tem por sinónimo o *Galium rivulare Bss. et Reut.* (1842), apoiando-me para isso na comparação da diagnose da *Flore Portugaise* e de numerosos exemplares portugueses, colhidos a bem dizer por todo o país, com os exemplares do *Galium rivulare* existentes no Herbário de Willkomm. Terminei essa minha demonstração pelas seguintes palavras, que transcrevo:

«Não podemos dizer o que seja o *G. uliginosum β. elodes* Lge. in *Prodr. Fl. Hisp.,* pois que esta variedade não está representada no Herbário de Willkomm; à planta portuguesa de Hoffmansegg e Link não deve manifestamente corresponder: porque nem o permitem a forma indicada da panícula e a grandeza dos pedicelos, nem a planta portuguesa tem as fôlhas estreitamente lineares (como escreve Lange), mas lanceolado-lineares (segundo Hoffgg. e Lk.) ou lanceoladas (segundo Brotero). O *G. uliginosum L.* não tem sido encontrado em Portugal, nem provàvelmente o será, só se fôr talvez nas províncias do norte, dada a sua distribuïção conhecida na Espanha (região boreal). Acreditâmos que êle é substituído nas regiões centrais e ocidentais da península por esta espécie que, primeiro encontrada em Portugal, foi descrita por Hoffmansegg e Link com o nome de *G. elodes,* e mais tarde, colhida na Espanha por Boissier e Reuter, qne a não identificaram com a planta da *Flore Portugaise,* recebeu a segunda denominação de *G. rivulare*».

Os exemplares agora colhidos pelo Sr. Professor Silva Rosa permitem-me esclarecer, ao cabo de 27 anos, aquela negativa formulada em 1900; sei, emfim, o que é o *G. uliginosum β. elodes Lge.,* que apareceu no norte do país, como eu em dúvida o previra; a sua denominação é que não pode subsistir, pois envolve uma interpretação errónea da planta de Hoffmanssegg e Link.

As seguintes espécies e variedades foram colhidas pelo mesmo

Professor Silva Rosa em províncias donde não eram conhecidas (cito pelas referências da minha *Flora de Portugal*), o que permite alargar-lhes mais para o norte as respectivas áreas de habitação:

Paspalum distichum L. — Subespontâneo no Minho (Monção).

Agrostis vulgaris With. — Trás-os-Montes (Vinhais) e Minho (Arcos de Val-de-Vez).

Triodia decumbens (L.) P. Beauv. — Trás-os-Montes (Serra de Nogueira).

Festuca elatior L. *subspec. spadicea* (Schreb.) *var. mediterranea* Hack. — Trás-os-Montes (Bragança, Serra de Nogueira).

Orchis incarnata L. c. *ambigua* (Guim.) — Trás-os-Montes (Bragança, Serra de Nogueira). Esta subespécie só era conhecida em Portugal da Beira litoral.

Vicia sativa L. *γ. maculata* (Presl.) e *δ. heterophylla* (Presl.). — Trás-os-Montes (Vinhais).

Senecio praealtus Bert. — Trás-os-Montes (Bragança).

Quinta da Ribeira de Caparide,
1 de Novembro de 1927.

A FLORA DO CONCELHO DE VIMIOSO

PELO

P.^E^ JOSÉ MANUEL MIRANDA LOPES

(*Continuação* — **2.ª Lista**)

O estudo da flora da minha terra continua sendo a minha predilecta distracção nas poucas horas vagas da lida constante do meu ministério paroquial. Em aldeias sertanejas, como as do concelho de Vimioso e Miranda do Douro, sem vias de communicação e com a rudez, maledicência e costumes quási selvagens dos seus habitantes, longe do bulício do mundo e da convivência dos sábios, a gente não pode ter outra distracção mais honesta, útil e agradável.

Encanta-me a vida das plantas, a beleza das suas flores e a variedade das suas formas; e quanto mais as conheço mais as amo e admiro, e muito mais amo e admiro a arte e sabedoria eterna do divino artista, que tão bem pintou as suas pétalas, revestiu as suas fôlhas, bordou as suas sementes e organizou a sua delicada estructura. *Quam magnificata sunt opera tua, Dominé! Omnia in sapientia fecisti!* Ps. 103.

E foi encantado com as innumeráveis maravilhas do reino vegetal que continuei as minhas herborizações durante a primavera e o estio do ano corrente. Serviu-me de guia a obra monumental do Exmo Sr. Dr. António Xavier Pereira Coutinho, intitulada *A Flora de Portugal,* e do meu humilde trabalho resultou a segunda lista da Flora da Concelho de Vimioso, que adiante vai publicada.

No dia 14 de Junho encontrei nas margens da Ribeirinha de Pinelo uma planta que me prendeu logo a atenção pela viscosidade do invólucro, e está era tão grande, que ao mais leve contacto aderia fortemente aos dedos e ao papel. Observando a planta com uma lente, descobri em cada bractea do invólucro como que uma lágrima de matéria gelatinosa muito viscosa escorrendo do espinho, que é

muito curto, inofensivo e adunco. Não encontrei êste carácter da planta descrito nos indivíduos do meu conhecimento pertencentes à mesma família, e para tirar as minhas dúvidas enviei ao Exmo Sr. Dr. Pereira Coutinho alguns exemplares desta planta. Sua Excelência estudou-a, confrontou-a com outras plantas da mesma espécie, que obteve do rico Herbário de Montpellier, e em sua amável carta de 22 de Julho declarou-me que estávamos em presença de uma variedade ou subespécie nova. Descreveu-a minuciosa e admiràvelmente, como se vê noutro lugar do presente volume dêste BOLETIM, e deu-lhe logo o nome de *Cirsium transmontanum* para assegurar a prioridade da descoberta.

No dia 27 do mesmo mês de Junho tive também a felicidade de encontrar próximo da raia que nos separa da Espanha, nas faldas da Serra de Rompe Abarcas, no lameiro de Orreta Funda da Quinta de Vale-de-Pena, anexa da freguezia de Pinelo, a *Euphrasia hirtella*, Jord. var. latibracteata (Sen.), descoberta ha poucos anos na Espanha pelo Padre Sennen (Frère Sennen). É género novo para a Flora de Portugal.

No dia 11 de Outubro também encontrei em Outeiro, no Largo da Capela de S. Gonçalo a *Pulicaria vulgaris,* Gaert. E também espécie nova para a nossa flora. A *Saxifraga Lopesiana,* Samp. planta muito mimosa e delicada, que ficaria bem em bordaduras entre as mais lindas dos nossos jardins é espécie nova para a sciência.

Nova e linda é também a *Paradisea lusitanica,* Samp. var. trasmontana, Samp.

Registo com prazer a descoberta destas plantas em Portugal e doutras que vão na lista e que também não eram ainda conhecidas na flora do nosso paiz.

Sôbre algumas destas plantas, a meu pedido, o notável homem de sciência, ilustre e dignissimo professor aposentado da Universidade de Lisboa o Exmo Sr. Dr. D. António Xavier Pereira Coutinho, a quem o estudo da Flora de Portugal deve os mais relevantes serviços, escreveu as notas que vão publicadas a par do meu modestíssimo trabalho; e, penhoradíssimo, aqui agradeço, a Sua Excelência a elevada honra que com isso me deu e o seu valiosíssimo auxílio na determinação de grande número de plantas mencionadas na referida lista, onde cito quarenta espécies, cuja existência era desconhecida da província de Trás-os-Montes. Estas plantas levam adiante do seu nome as iniciais D. P. T. M.

A flora desta região é muito interessante e concordo em que está muito mal estudada; e, quando se fizer uma herborização metódica e completa, é provável que apareçam ainda mais e maiores novidades.

Por ser muito incompleto, não queria publicar ainda em 1926 o modestíssimo trabalho que com o título de *A Flora do Concelho de Vimioso* saiu no anterior volume dêste Boletim; mas o meu bondoso e respeitabilíssimo amigo o Exmo Sr. Dr. Júlio Henriques instou pela publicação, e eu não devia contrariá-lo. Escrevi então muito à pressa a pequena notícia que dei da minha terra e que acompanhou a lista. Aconteceu, porém, que o Exmo Sr. Dr. Quintanilha foi por aquele tempo ao estrangeiro em viagem de estudo; fêz-se a impressão durante a sua ausência e, infelizmente, eu não revi tôdas as provas. Houve por êste motivo várias omissões e escapou o sinal de determinação duvidosa que devia acompanhar algumas plantas.

A quem vive numa aldeia remota, e não possui os necessários instrumentos de ótica e outros elementos indispensáveis, é muito difícil fazer uma determinação rigorosa. Por isso no meu insignificante trabalho houve alguns equívocos que adiante vão registados, e é até provável que haja êrros graves. Botânicos muito notáveis têm tido confusões; e eu não me envergonharei de corrigir os meus erros, logo que sejam descobertos pelos sábios.

Ao Exmo Sr. Dr. Gonçalo Sampaio, distinto professor da Universidade do Pôrto, muitíssimo reconhecido agradeço também os preciosos esclarecimentos que me deu àcêrca da determinação de muitas plantas que vão na lista e doutras que me pediu para examinar e incluir no Herbário da sua Universidade.

Argoselo, 7 de Novembro de 1927.

CRYPTOGAMICAS VASCULARES

FILICALES

Fam. POLYPODIACEAS

Atyrium Filix-femina (L.), Rotte. Feto fêmea. D. P. T. M.
Blechnum Spicant (L.), Sm. D. P. T. M.

A existência destas duas espécies e da seguinte era desconhecida em Trás-os-Montes. A área geográfica do seu habitat deve, pois alargar-se até esta província.

PHANEROGAMICAS

MONOCOTYLEDONEAS

Fam. TYPHACEAS

Typha latifolia, L. Maçarocos. D. P. T. M.

Fam. ESPARGANIACEAS

Sparganium ramosum, Kuds. b. neglectum, Beely.

Fam. POTAMOGETONACEAS

Potamogeton polygonifolius, Pourr. D. P. T. M.

Fam. GRAMINEAS

Authoxauthum odoratum, L.
Alopecurus castellanus, Bois et Reut. (1).
Agrostis stolonifera, L.
Airopsis tenella (Cav.), Coss. D. P. T. M.
Avena brevis, Roth. Aveia.

O Exmo Sr. Dr. Júlio Henriques encontrou exemplares desta espécie de mistura com a A. strigosa, Schreb. β sesquialera, (Brot.). É nova para a Flora de Portugal.

Avena sativa, L.
» **strigosa,** Schreb. β. sesquialtera, (Brot.).
» » » » » , Hack. forma nigra. Aveia preta. É nova para a Flora de Portugal. Estas aveias são companheiras do centeio.

Avena sterilis, L.
» **fatua,** L.
Gaudinia fragilis, (L.), B. Beauv.
Triodia decumbens, (L.), B. Beauv.

(1) Foi classificada pelo Sr. Dr. Sampaio.

Koeleria phleoides, (Wil), Pers.
» **caudata**, (Lk.), Stend.
Dactylis glomerata, L.
Lamarckia aurea, (L.), Mnch.
Poa annua, L.
» **bulbosa**, L. for. vivipara.
» **trivialis**, L.
Glyceria fluitans, (L.), R. Br. β. spicata (Guss.).
Festuca elatior, L. subesp. **arundinacea**, (Schreb.).
» **rubra**, L.
» **ampla**, Hack.
Vulpia bromoides (L.), Dumort.
Nardurus unilateralis (L.), Fries, var. tenuiflorus (Bois). Espécie raríssima em Portugal.
Nardurus Lachenalis, (Gmel.). a. genuinus, Godr. Penim. (1).
Scleropoa rigida (L.), Gris.
Bromus tectormu, L.
Bromus sterilis, L. (2). (Nome impróprio).
» **madritensis**, L.
» **mollis**, L.
Brachypodium silvaticum (Huds.), R. et Sch. O verdadeiro tipo da espécie.
Nardus stricta, L.
Lolium temulentum, L. a. macrochaetum, A. Br. Joio rabudo (3).
» » , L. β. speciosum. Joio. (4).
Hordeum vulgare, L. b. distichum (L.), Hell. Cevada de duas carreiras. Companheira do Triticuma estivum, L. b. vulgare Thell.

Fam. CYPERACEAS

Cyperus longus, L. Junça.
» **flavescens**, L.
Scirpus setaceus, L.
Heleocharis multicaulis (Sm.), Dietr.

---

(1) Companheiro inseparável do centeio.
(2) Bromus grandiflorus, Weig.
(3) Companheiro inseparável do centeio.
(4) Idem.

Carex verna, Chaix, var. fuscata, Samp.
Espécie nova para a sciencia. Descobri esta planta no dia 22 de Maio de 1927, em Argoselo nos lameiros de Vale-de-Ladigo. Foi classificada pelo sr. Dr. Gonçalo Sampaio.

Carex leporina, L.
» **muricata**, L.
» **distachya**, Desf.
» **pendula**, Huds.
» **flava**, L.
» **distans**, L.

Fam. **LEMNACEAS**

Lemna minor, L.

Fam. **JUNCACEAS**

Juncus effusus, L.
» **acutiflorus**, Ehrh.
» **squarrosus**, L.
» **Tenajeia**, Ehrh. D. P. T. M.
» **capitatus**, Weig. D. P. T. M.

Luzula lactea (Lk.), E. Mey. β. **velutina** (Lge.), P. Cout.
» **campestris** (L.), D C.

Fam. **ALISMACEAS**

Alisma Plantago, L. φ. latifolium, Gr.
Echinodorus ranunculoides (L.), Engelm.

Fam. **LILIACEAS**

Simethis planifolia (L.), Gr. et Godr.
Asphodelus albus, Mill. Gamão liso.
Asphodelus microcarpus, Viv. β. aestivus (Brot.), P. Cout.
Paradisea lusitanica, Samp. var. trasmontana, Samp. (1). Nova para a Sciência. Vimioso — Regada do Dr. Cordeiro.
Gagea saxatilis, Koch. b. pygmaea (Wild.), A. et H. Sch.
Ornithogalum unifolium, Ker. D. P. T. M.

Fam. **IRIDACEAS**

Crocus carpetanus, Bss. et Reut.
Gladiolus illyricus, Koch. a. genuinus.

---

(1) Classificada pelo Sr. Dr. Sampaio.

Fam. **ORCHIDACEAS**

Orchis Moris, L.
» **maculata**, L.
Serapias cordigera, L.
Spiranthes aestivalis (Lam.), C. Rich. Responsos de S. António.

DICOTYLEDONEAS

Fam. **SALICACEAS**

Salix alba, L. Salgueiro.
» **salvifolia**, Brot. Salgueiro.
» **cinerea** (L.), β. atro-cinerea (Brot.), [Samp.], for. glabrescens.
Populus alba, L. Choupo.
» **nigra**, L. Olmo branco. Alvarinho. Lodão.

Fam. **BETULACEAS**

Alnus glutinosa (L.), Gaertu. l. vulgaris. Amieiro.

Fam. **CUPULIFERAS**

Quercus toza, **Bosc.** var. **pyrenaica** (Willd.). — Carvalho de fôlha larga, ornamental. Muito raro. Apenas encontrei dois exemplares em Setembro de 1926: um na Quinta de Vale de Pena e outro, não muito longe, no Lameiro do Cid, da freguezia de Pinelo. Confundi esta planta com o Quercus sessiliflora, Salisb. que ainda não encontrei nesta região.

Quercus lusitanica × **foza**, P. Cout. form. alpestris × pyrenaica, P. Cout.

Quercus lusitanica × **Robur**, P. Cout. forma alpestris — Robur, P. Cout.

Quercus Ilex, L. α. genuina, P. Cout. forma laurifolia, Laguna. Carrasco loureiro. Forma nova para a Flora de Portugal.

Quercus suber, L. Sobreiro.

Fam. **URTICACEAS**

Ulmus glabra, Mill. Olmo, negrilho.
Humulus Lupulus, L.
Urtica urens, L. Urtiga.

Urtica dióica, L. Urtigão.
Parietaria ramiflora, Moench. (1).

Fam. **SANTALACEAS**

Thesium divaricatum, Jan. β. longe bracteatum, Wk.

Fam. **POLYGONACEAS**

Rumex pulcher, L.
» **conglomeratus**, Murr.
» **scutatus**, L.
Polygonum Hydropiper, L.

Fam. **CHENOPODIACEAS**

Chenopodium ambrosioides, L. Herva do chá.
» **murale**, L. Beldros mansos.
» **album**, L. Beldros bravos.
» **polyspermum**, L. Beldros.
» **urbicum**, L. D. P. T. M. O limite da área geográfica do seu Hab. só era conhecido até à Beira.
Atriplex roseum, L. Beldros brancos.

Fam. **AMARANTACEAS**

Amarantus graecizans, L. Moncos de perú.

Fam. **PORTULACACEAS**

Montia minor, Gmel. Merujinha dos campos.
Portulaca oleracea, L. Beldroegas.

Fam. **CARYOPHYLLACEAS**

Scleranthus annuus, L. rac. glauscescens, Samp. (2).
Corrigiola telephiifolia, Pourr.
Illecebrum verticillatum, L.
Polycarpon tetraphyllum, L. D. P. T. M.
Spergula arvensis, L.

---

(1) Classificada pelo Sr. Dr. Gonçalo Sampaio,
(2) Foi determinada selo Sr. Dr. G. Sampaio.

Spergula pentandra, L.
» » , b. Morisonii (Bor.) [Car.].
» » , γ. granulata P. Cout.
Sagina apetala, L. b. ciliata (Fries.). D. P. T. M. A área do seu Hab. só estava marcada até ao Minho.
Alsine tenuifolia (L.), Crtz. α. Vaillantiana, DC.
Arenaria serpyllifolia, L. b. tenuior, Mert. et Koch.
Stellaria Holostea, L.
Moenchia erecta (L.) Gaertn.
Cerastium tetrandrum, Curt.
» » , Curt. var. alsinoides (Pers.), Gürke.
Melandrium album, (Mill.), Gürke.
Silene psammitis, L. Muito rara.
» **nutans**, L.
» **longicilia** (Brot.), Otth.
Cucubalus baccifer, L.

Fam. RANUNCULACEAS

Thalictrum minus, L. D. P. T. M. Muito rara.
Ranunculus hederaceus, L.
» **aquatilis**, L.
» **trichophyllus**, Caix.
» **dichotomifforus**, Lag.
» **repens**, L.
» **parviflorus**, L.
» **arvensis**, P.
Aquilegia dichroa, Freyn.
Aconitum Napellus, L. b. lusitanicum. Rouy. Hab. Margens do rio Angueira — Angueira.
Paeonia lusitanica, Mill. Lameiros do Cid, Pinelo (1).

Fam. CRUCIFERAS

Turritis glabra, L.
Brassica Cheirauthus, Will. D. P. T. M.
Barbarea intermedia, Bor.
Nasturtium asperum, (L.), Coss.

---

(1) Foi determinada plo Sr. Dr. G. Sampaio.

Lepidium heterophyllum, Bth. β. canescens. Gr. et Godr.
Calepina Corvini (All.), Desv.
Isatis tinctoria, L. Encontrei esta planta em Junho de 1919 no Cabeço de S. Bartolomeu, e largo da Capela. D. P. T. M. Muito rara. O limite da área geográfica do seu Hab. só era conhecido até ao Douro.

Fam. **CRASSULACEAS**

Sedum amplexicaule, DC.
» **anglicum**, Huds, subesp. arenarium (Brot.).
» **caespitusum**, DC.
Tillaea muscosa, L. D. P. T. M.

Fam. **SAXIFRAGACEAS**

Saxifraga Lopesiana, Samp. (sp. n.). Difere da S. granulata, Lin., principalmente pela maior robustez e desenvolvimento de todos os seus orgãos, pelas flores perfeitamente campanuladas e pelas fôlhas basilares, que são carnosas, sub-orbiculares, multilobadas, de limbo inteiramente glabro ou glabrescente por baixo, percorridas por nervuras sinuosas que, irradiando da extremidade do pecícolo, formam uma estreita, interessante e perfeita rede capilar. Descobri esta planta em maio de 1925 em Argoselo nos lameiros do Ferradal e Vale-de-Ladigo. Não a inclui na primeira lista por ter dúvidas ácêrca da sua determinação. Foi agora estudada e classificada pelo meu ilustríssimo e querido amigo Ex.mo Sr. Dr. Gonçalo Sampaio.

Fam. **ROSACEAS**

Spiraea hispanica, Hoffgg. et Link.
Crataegus monogyna, Jacq. Pirliteiro, Espinheiro.
Pirus communis, L. a. Piraster (L.). Pereiro bravo.
» **Malus**, L. a. silvestris (L.). Espinheiro negro.
Rosa canina, L. γ. verticillacautha (Merat.), Crép.
» » , L. θ. dumetorum (Thuill.), Crép.
» **Pouzini**, Tratt.
» **micrantha**, L. var. lusitanica, Samp. (1).
Agrimonia Eupatoria, L. b. odorata (Mill.).

(1) Foi classificada pelo Sr. Dr. Gonçalo Sampaio.

Alchemilla arvensis, (L.), Scop. β. microcarpa (Bss. et Reut.).
» **cornucopioides** (Lge.), R. et Sch.
Rubus ulmifolius, Schott. φ. contractus, 2. cuneatus, (Boul. et Bouvet.).
Rubus procerus, P. J. Muell.
» **procerus × tomentosus.**
» **thyrsoideus**, Wimm., c. candicans (Weihe).? D. P. T. M.
» **tomentosus**, Borkh.
» » , β. glabratus, Godr.
» **tomentosus × ulmifolius.**
Rubus apiculatus, Weihe. β. abruptorum, Sudre.
» **Genevieri**, Bor. (1).
» **caesius × lepidus.**
» **caesius × opertus** (2). P. Cout. Forma nova para a flora do nosso país. — Encontrei esta planta em Julho de 1927, em Argoselo — Avelaeira, próximo da povoação.
Potentilla erecta, (L.), Hamp.
Geum urbanum, L.
Prunus spinosa, L. Abrunheiro bravo.

Fam. **LEGUMINOSAS**

Lupinus hispanicus, Bss. et Reut.
Genista Tournfortii, Spach.
Genista hystrix, Lge. Piorno.
» **polyanthos**, Roem. D. P. T. M. Piorno grande. Na 1.ª lista confundi esta planta com a Genista Broteri, Poir. (3).
Genista micrantha, Ort. (?) Piorno pequeno.
Genista florida, L. var. exaltata (Link), Samp. (4).
Adenocarpus complicatus (L.), b. commutatus (Guss.).
Trigonella monspeliaca, L.
Medicago minima (L.), Grufb.
» **arabica** (L.), All. Trevo verde.
Trifolium minimus, Sm.

---

(1) Encontrada pelo Exmo Sr. Dr. Gonçalo Sampaio entre Caçarelhos e Vimioso.
(2) Vêr noutro lugar dêste Boletim a descrição desta planta feita pelo Exmo Sr. Dr. Pereira Coutinho.
(3) Foi determinada pelo Exmo Sr. Dr. Gonçalo Sampaio.
(4) Idem.

Trifolium filiforme, L. D. P. T. M. A área geográfica desta planta só estava indicada até ao Minho.

Trifolium laevigatum, L.

» isthmo carpum, Brot. Trevo. D. P. T. M. O seu habitat só era conhecido até à Beira transmontana.

Trifolium repens, L.

» glomeratum, L.

» subterraneum, L.

» scabrum, L. D. P. T. M.

» phleoides, Pourr. subesp. gemellum (Pourr.), Thell.

» ochroleucum, Huds, raç. lusitanicum, Samp. Classificada pelo Sr. Dr. Sampaio. Muito raro. Nos montes entre Vale-de--Frades e Serapicos.

Anthyllis Vulneraria, L. (var. coccinea). Na 1.ª lista confundi esta planta com a subespécie Webbiana (Hook.) [Bss.].

Anthyllis cornicina, L.

Psoralea bituminosa, L.

Vicia hirsuta, (L.), Gray.

Lens nigricans, (M. Bieb.) Godr. Lentilha brava.

Pisum arvense, L.

» elatius, M. Bieb. Ervilha brava.

Fam. GERANIACEAS

Geranium lusitanicum, Samp. (1).

Geranium Robertianum, L. var. purpureum [Will.], Pers.

» molle, L.

» pusillum, L. D. P. T. M. Só era citado de Trancoso, Guarda.

Erodium cicutarium, (L.) L'Herit. b. Chaerophyllum (Cav.) DC. forma praecox (DC.). Colhi esta planta em Abril de 1927.

Fam. LINACEAS

Radiola linoides, Gmel.

Fam. ZYGOPHYLLACEAS

Tribulus terrestris, L. Abrolhos.

---

(2) Segundo o testemunho do Exmo Sr. Dr. Gonçalo Sampaio, esta planta é diferente do G. pyrenaicum, L. e constitui uma espécie autónoma.

Fam. EUPHORBIACEAS

Euphorbia Lathyris, L. (1). Muito rara. D. P. T. M.
» **segetalis**, L.

Fam. CISTACEAS

Cistus hirsutus, Lam. β. brevifolius, Wk. D. P. T. M. O limite geográfico do hab. desta planta estava circunscrito a Estremadura e Alentejo litoral.
Cistus ladaniferus, L. α. albiflorus, Dun., e β. maculatus, Dun. Esteva.
Helianthemum alyssoides, (Lam.), Vent. α. vulgare (Wk.).
» » , (Lam.), Vent. γ. incanum (Wk.). D. P. T. M.
Helyanthemum guttatum (L.), Mill. δ. inconspicuum (Thib.). D. P. T. M. Só era citado do Centro e Sul.
Helianthemum ledifolium (L.), Mill.
» **salicifolium** (L.), Pers.

Fam. LYTHRACEAS

Lythrum hyssopifolium, L. D. P. T. M. Só era citado do Alemtejo e Estremadura.

Fam. ONAGRACEAS

Epilobium parviflorum, (Schreb.), Reich.

Fam. UMBELLIFERAS

Torilis coerulescens, Drude. (2).
Smirnium olusatrum, L. Salsa dos cavalos.
Conium maculatum, L. Cicuta.
Bupleurum filicaule, Brot. D. P. T. M. O seu hab. só era conhecido até à Beira.
Apium inundatum (L.), Rchb. D. P. T. M.
Ferulago sulcata (Desf.), Koch. D. P. T. M. A área geográfica do habitat desta planta estava circunscrita à Beira montanhosa. É planta muito rara por estes sítios. Encontrei o primeiro exemplar em 15 de Julho de 1919 em Argoselo no caminho de La-

---

(1) Citada pelo Sr. Dr. Gonçalo Sampaio e encontrada próximo das Pedreiras de Mármore.
(2) Foi classificada pelo Sr. Dr. Gonçalo Sampaio.

macarvalha, e o 2.º no têrmo de Pinelo pelo caminho que vem para Argoselo.

Margottia gummifera (Derf.), Lge.

Fam. **PRIMULACEAS**

Lysimachia vulgaris, L.

Anagallis tenella, L. D. P. T. M. Planta rara e delicada. Encontrei-a em 31 de Agosto de 1927, na Quinta de Vale-de-Pena, Ribeiro pantanoso do Sanguinhedo, faldas da serra, próximo da raia que nos separa da Espanha.

Fam. **CONVOLVULACEAS**

Cuscuta aproximata, Bab. D. P. T. M.

Fam. **BORAGINACEAS**

Borago officinalis, L. Borragem.
Anchusa italica, Retz. Língua de vaca.
Lycopsis arvensis, L.
Myosotis intermedia, L.
Echium vulgare, L.
» **rosulatum**, Lge.

Fam. **VERBENACEAS**

Verbena officinalis, L.
Verbena supina, L. (1). D. P. T. M. Muito rara. Descobri esta planta no alto monte de Castelo de Outeiro, no dia 20 de Junho de 1927.

Fam. **LABIADAS**

Mentha rotundifolia, L. α. glabrescens, Timb. Lag.
» » , L. γ. craspedata, Briq. Hortelã brava. D. P. T. M.
Lycopus europeus, L. α. vulgaris, P. Cout.
Thymus Serpyllum, L. α. ovatus (Mill.), Briq.
» **Zygis**, L.
Satureja hortensis, L. cult. Segurelha.

---

(1) Encontrada pelo Sr. Dr. Gonçalo Sampaio nos arredores da vila de Vimioso. Em 1916 também foi encontrada em Vilar Sêco, (Vimioso). P. Cout. Notas da Flora de Portugal. III, pág. 10.

Mellissa officinalis, L. Cidreira.
Salvia Aethiopis, L. Muito rara. No monte do Castelo de Outeiro.
Stachys officinalis, (L.), Trev. α. genuina.
» **arvensis**, L.
Lamium amplexicaule × purpureum, Mey. (1). Raro. A área geográfica do seu habitat estava circunscrita à Beira Central.
Lavandula Stoechas, L. Thumelo.
Scutellaria minor, L.

Fam. **SCROPHULARIACEAS**

Verbascum Henriquesii, Lge.
Linaria diffusa, Hoffgg. et Link. D. P. T. M. O seu hab. só era citado das Beiras.
Antirrhinum meonanthum, Hoffgg. et Link.
» **murale**, Salisb. (2). (Antirrhinum majus, L.).
Scrophularia aquatica, (for. auriculata, [L.]).
» **Scorodonia**, L.
Veronica Beccabunga, L.
Digitalis Thapsi, L.
Melampyrum pratense, L.
Odontites serotina (Lam.), Dum. raç. verna (Bell.), var. Lopesiana, Samp. É forma nova para a sciência. Descobri esta planta em 30 de Junho de 1927, em Vale de Felgueiras, termo da freguezia de Vale-de-Frades.
Bellardia Trixago (L), All. (for. bicolor [DC].
Euphrasia hirtella, Jord. var. latibracteata, Sen. (2). Encontrei esta planta em 27 de Junho de 1927, no lameiro de Orreta Funda da Quinta de Vale-de-Pena, anexa da freguesia de Pinelo, nas faldas da serra de Rompe Abarcas, próximo da raia que nos separa da Espanha, província de Zamora. É género e espécie nova para a Flora de Portugal.

Fam. **OROBANCHACEAS**

Orobanche ramosa, L. b. Muteli (F. Schultz.). D. P. T. M.

---

(1) Lamium dissectum, With. Classificada pelo Sr. Dr. Sampaio.
(2) Foi determinada pelo Sr. Dr. Gonçálo Sampaio.
(3) Idem.

Orobanche ramosa c. nana, (Noë).
» **rapum-Genistae,** Thuill.
» **minor,** Suitt.

Fam. PLANTAGINACEAS

Plantago radicata, Hoffgg. et Link. (1).
» **Coronopus,** L.
» **Loeflingii,** L. D. P. T. M. O seu hab. só era conhecido de Trancoso.
Plantago lanceolata, L. var. lanuginosa (Bart.) (2).
» » , L. a. altissima (L.), Dsne. D P. T. M.

Fam. RUBIACEAS

Asperula aristata, L. fil. β. Scabra (Presl.), Lge.
» **glauca** (L.), Bess.
Galium Broterianum, Bss. et Reut.
» **parisiense,** L. α. leiocarpum, Tausch.
» » , L. β. trichocarpum, Tausch.
» **cruciata** (L.), Scop.
» **pedemontanum** (Bell.), All.
» **murale,** (L.), All. D. P. T. M. A área geográfica do seu habitat não passava do centro do país.

Fam. CAPRIFOLIACEAS

Sambucus Ebulus, L. D. P. T. M. Só era conhecido do Centro e Sul.
Lonicera etrusca, Santi.
» **Periclymenum,** L. β. glauco-hirta, Kze.

Fam. VALERIANACEAS

Valerianella carinata, Lois.
» **olitoria,** (L.), Pollidentata, Polli.
» **dentata,** Polli.

---

(1) Plantago recurvata, L. — O Sr. Dr. Pereira Coutinho considera estas plantas sinónimas; o Sr. Dr. G. Sampaio vê nelas duas espécies distintas. «*Duas plantas críticas*» por Gonçalo Sampaio «Anais da Academia Politécnica do Pôrto», tômo VIII, 1913.

(2) Determinada pelo Sr. Dr. G. Sampaio.

Fam. DIPSACACEAS

Knautia purpurea (Will.), Borb. var. Grenieri (Briq.) Izabo. P. Coutinho. Notas da Flora de Portugal, VI, pg. 13.

Pterocephalus papposus (L.), Coult. D. P. T. M. A área do seu habitat só era conhecida até às Beiras. Colhi exemplares desta planta em 11 de Junho de 1927 nos montes da Orreta-le-Gato da Quinta de Vale-de-Pena.

Fam. CAMPANULACEAS

Specularia castellana, Lge. D. P. T. M. Muito rara. O seu Hab. só era conhecido da Beira Meridional.

Wahlenbergia hederacea, (L.), Rchb.

Lobelia urens L. β. brevibracteata, Perez-Lara.

Fam. COMPOSTAS

Bellis silvestris (L.) for. papullosa (Bss.). Margarida dos montes.

Evax Cavanillesii, Rouy. β. carpetana (Lge.). D. P. T. M.

Filago gallica, L. β. longibracteata, Wk. D. P. T. M. Colhi exemplares desta planta em4 de Agôsto de 1927. Na serra de Rompe-Abarcas, próximo da fronteira espanhola. A área geográfica do seu habitat estava circunscrita ao Algarve.

Gnaphalium uliginosum, L. D. P. T. M.

Pulicaria vulgaris, Gaert. Colhi exemplares desta planta em 16 de Outubro de 1927, no Largo da Capela de S. Gonçalo em Outeiro. É espécie nova para a flora do nosso país (1).

Bidens tripartitus, L.

Anthemis mixta, L. D. P. T. M.

» **nobilis**, L. β. aurea (L.) Maciella.

Achillea Millefolium, L. Rara. Erva de mil fôlhas.

Chrysanthemum silvaticum, Hoffgg. et Link. (2). Olho de boi. D. P. T. M. Margaridas grandes. Rara.

Chrysanthemum pulverulentum (Lge.), Pers.

» **flaveolum** (Hoffgg. et Link).

---

(1) Foi classificada pelo Sr. Dr. G. Sampaio.

(2) Leucanthemum vulgare. Hill.

Chrysanthemum corymbosum, L.
Calendula arvensis, L. γ. sublanata (Rchb.), Aschers. D. P. T. M.
Xeranthemum inapertum (L.), Willd. Muito raro.
Staehelina dubia, L. D. P. T. M. Só era conhecida até ao norte da Beira litoral. Planta interessante e muito rara por êstes sítios. Apenas encontrei um exemplar em 16 de Junho de 1927, no Lombo do Salto entre Pinelo e Pacó.
Carduus Reuterianus, Brs. β. pycnocephaloides, Lge. D. P. T. M. Colhida em 8 de Junho de 1927. Esta espécie só era conhecida no Baixo Alentejo.
Carduus Gayanus, Dur.
» **tenuiflorus**, Curt.
Carduus nigrecens, Will. D. P. T. M. A área geográfica do Hab. desta planta só era conhecida até à Beira litoral, Serra de Montejunto.
Círsium palustre, (L.) Scop. subsp. transmontanum, P. Coutinho (1). Hab. Pinelo, nas margens da Ribeirinha. Quinta de Vale-de-Pena, no Lameiro de Orreta Funda. Carção, no Ribeiro da Fonte-do-Mouro. Raro. É planta nova para a flora de Portugal.
Silybum Marianum (L.), Gaert. Cardo Leiteiro. Raro.
Galactites tomentosa, Much. D. P. T. M. Rara. Na 1.ª lista confundi esta planta com o *Círsium flavispina,* Bss.
Centaurea rhaponticoides (Grlls.). Hab. em Vimioso, regada do Dr. Cordeiro. Muito rara.
Centaurea nigra, L. b. rivularis (Brot.). Nas margens do ribeiro de Serapicos.
Scolymus hispanicus, L. D. P. T. M. Cardo doirado. O limite da área do seu Hab. só era conhecido até ao Douro. Colhi exemplares desta planta em 15 de Agôsto de 1926, nas margens do Rio Maçãs entre Pinelo e Outeiro, e em Serapicos, margens do rio Angueira.
Arnoseris minima (L.), Hoffgg. et Link.
Hedypnois cretica (L.), Willd.
Hypochaeris glabra, L. γ. erostris, Coss. et Germ.
Tragopogon major, Jacq.

---

(3) Vêr, noutro lugar dêste Boletim, a descrição desta planta feita pelo Exmo Sr. Dr. Pereira Coutinho.

Taraxacum officinale, Webber (1).
Crepis foetida, L.

Nota. — Tenho no meu pequeno herbário outras plantas, cuja determinação não foi ainda feita com segurança por falta de elementos indispensáveis. Na primavera e estio do próximo ano tenciono colher exemplares mais vigorosos e completos para os submeter a novo exame e desfazer algumas dúvidas.

Nomes vulgares de algumas plantas que não encontrei registados

Alcária — Helianthemum Tuberaria (L.), Mill.
Alho da raposa e ceboleta — Muscari camosum (L.), Mill.
Alvarinho — Populus nigra, L.
Apanha pássaros — Cleome violácea, L.
Aveia preta — Avena strigosa Sahreb, β. sesquialtera (Brot.), Hock. forma nigra.

Bacêlos — Cotyledon umbilicus, L.
Beldros — Chenopodium polyspermum, L.
» **brancos** — Atriplex roseum, L.
Beldros bravos — Chenopodium album, L.
» **mansos** — Chenopodium murale, L.

Cachapeiro — Verbascum floccosum, Waldet. et Kit.
Cana frecha — Thapsia villosa, L.
Cardo burriqueiro — Hyoscyamus niger, L.
Cardo doirado — Scolymus hispanicus, L.
Cardo prateado — Lactuca virosa, L.
Carvalho loureiro — Quercus Ilex L. α. genuina, P. Cout. forma laurifolia, Laguna.
Charguaço — Helianthemum umbellatum (L.), Mill.
Chavascas — Helianthemum Chamaecistus, Mill.
Coroas — Echium plantagineum, L.
Corrióla — Convolvulus arvensis, L.

---

(1) **Taraxacum vulgare, Schrant.**

Ervilha brava — Pisum elatius, M. Bieb.
Escovilha — Odontites tenuifolia, (Pers.), G. Don.
» **da raposa** — Simbuleta bellidifolia (L.), Aschers.
Espinheiro — Crataegus monogyna, Jacq.
» **preto** — Pirus malus, L. α. silvestris, (L.).
Esteva cerval — Cistus populifolius, L.

Fiolho — Foeniculum vulgare, Mill.

Galacrista — Salvia verbenaca, L.
Gamão liso — Asphodelus albus, Mill.
Gesta azul — Polygala vulgaris, L.
Gingeiras, balieiras, sargeiras — Lactuca saligna, L.
Gingeira mansa — Lactuca viminea (L.), Presl.
Grijós — Daucus Carota, L.

Herva batateira — Solanum nigrum, L.
» **carniçoila** — Ornithopus compressus, L.
» **da fome** — Bellardia Trixago (L.), All. (for. bicolor [DC]).
» **de cem cruzes** — Asparagus acutifolius, L.
» **de Santa Catharina** — Hypericum linarifolium, Vahl.
» **do chá** — Chenopodium ambrosioides, L.
Hortelã brava — Mentha rotum difolian, L. γ. Craspedata, Briq.
Inchacuzes — Rumex scutatus, L.

Inguelga — Acer monspessulanum, L.

Joio rabudo — Lolium temulentum, L. α. macrochaetum, A. Br.

Leitaréga — Enphorbia Broteri, Dav.

Maçarocos — Typha latifólia, L.
Margarida dos montes — Bellis silvestris (L.), var. pappulosa (Bss.).
Margaridas grandes — Chrysanthemum silvaticum, Hoffgg. et Link.
Merujinha dos campos — Montia minor, Gmel.
Moncos de Perú — Amarantus graecizans, L.

Olmo — Ulmus glabra, Mil. Ulmus campestris, L.
Olmo branco — Populus nigra, L.
Ouregos — Origanum virens, Hoffgg. et Link.

Pampilro — Chrysanthemum segetum, L.
Paschoas — Primula acaulis (L.), Mill.
Pelhiços — Arctium Lappa, L.
Pigemouro bravo — Ulex nanus, Forst.
Piorno — Genista hystrix, Lge.
» **grande** — Genista polyanthos, B. de Roem.
» **pequeno** — Genista micratha, Ort.
Penim — Nardurus Lachenalii (Pmel·) a. genuinus, Godr.
Perpétuas amarelas — Helichrysum angustifolium (Lam.). DC.

Queiroga — Erica umbellata, L.

Rabo de coelho — Trifolium augustifolium, L.
Rebentão — Vicia sativa, L.
Responsos de S. António — Spiranthes aestivalis (Lam.), C. Rich.
Rosmaninho — Rosmarinus officinalis, L.

Scarabiosa — Centaurea ornata, Willd.
Serralhos — Sisymbrium Irio, L.

Tremoços bravos — Lupinus angustifolius, L.
Trevo verde — Medicago arábica, (L.) All.
Tumêlo — Lavandula Stoechas, L.
Tumelinha — Thymus vulgaris, L.
Tumelinho — » Mastichina, L.

Urze alvar — Erica arborea, L.

Violeta branca — Viola canina, L.

PRIMEIRA LISTA

Corrigenda:

No preâmbulo do meu primeiro trabalho a *Flora do Concelho de Vimioso* onde se lê: «É nêste concelho que existem os grandes jazigos de mármore e alabastro das minas de Santo Adrião» deve lêr-se: «É em terreno do concelho de Miranda do Douro, limítrofe dêste concelho».

As pedreiras em exploração confinam com os termos de Vimioso, Caçarrelhos e Vila-Chã da Ribeira, e os filões do precioso calcáreo extendem-se pelo termo de Vimioso, até próximo da vila. Dão-lhe o nome de Pedreiras de Vimioso, mármores e alabastros de Vimioso, certamente por ficarem mais perto de Vimioso. A verdade porém, é que o terreno das pedreiras em exploração fica todo no territorio do concelho de Miranda do Douro, no termo da Granja, pequena povoação da freguesia de São Pedro da Silva.

ÍNDICE